

A. Civ. 107^m

Wormann

TT

<36629932720011

S

<36629932720011

Bayer. Staatsbibliothek

Die
kalten Gewächshäuser
deren
Bau und zweckmässige Einrichtung.

Eine practische Anleitung
für
Architecten, Zimmermeister, Maurermeister, Gartenbesitzer und
Gärtner etc.

Nach langjährigen eigenen Erfahrungen

von
R. W. A. Wörmann,
Privat-Ingenieur.

~~~~~

Mit 19 Tafeln Abbildungen.

**BERLIN.**  
Verlag von Ernst Schotte & Co.  
1865.



## Prospectus.

Nicht mehr wie in vergangenen Jahrzehnten wird der Gartenbau als ein Handwerk betrachtet, welches auszuüben der Erste Beste befähigt ist, sondern der grossartige Aufschwung, welchen alle Zweige des Wissens, die mit der Natur in Verbindung stehen, genommen haben, hat seinen Einfluss auf den Gartenbau nicht vergeblich geäussert.

Zu einer Wissenschaft ist derselbe herangereift, zu deren richtiger Würdigung und wahrhafter Erkenntniss die ehemals genügenden oberflächlichen Schulkenntnisse nicht mehr ausreichen; vielmehr gehört ein ununterbrochenes Studium der Natur, sowie nicht minder eine eingehende Beschäftigung mit den mit der Boden- und Pflanzencultur anscheinend nicht in unmittelbarer Verbindung stehenden Zweigen der Technik dazu, den Beruf des Gärtners in einer würdigen Weise zu erfüllen.

Bisher allerdings ist von Seite der Literatur für diesen Zweck nur sehr wenig gethan worden; vielmehr hat sich die Literatur des Gartenwesens hauptsächlich in der Boden- und Pflanzencultur bewegt, während die so wichtigen technischen Zweige eine in den verschiedensten Werken zerstreut liegende, daher oft schwer zugängliche Erledigung gefunden haben.

Diesem Uebelstande abzuhelpen, ist die Aufgabe des „**Garten-Ingenieurs**“. Es wird derselbe seiner Behandlung alles das unterziehen, was nicht mit der Pflanzencultur, dem Boden und seiner Verbesserung in unmittelbarem Zusammenhang steht.

Uebersichtliche Tabellen, Formeln, Kostenanschläge und Arbeitsschätzungen, wie sie die Praxis erfordert, werden sich an den nöthigen Stellen einflechten, damit das Werk dem Gärtner und Gartenliebhaber, dem Architecten etc. ein zuverlässiger Rathgeber und Wegweiser sei, der ihm bei den verschiedensten Anlagen zweckentsprechend dient. —

Erläuternde Tafeln in richtiger und sauberer Ausführung werden den Text durch klare Anschauung unterstützen. Das Hauptaugenmerk bei dem ganzen Unternehmen wird sich nur dem wirklich practisch Brauchbaren zuwenden. Langjährige Beobachtungen und practische Beschäftigung mit den abzuhandelnden Gegenständen ermuthigten den Verfasser zur Herausgabe des Werkes.

Von **Wörmann, Garten-Ingenieur** sind bis jetzt folgende Abtheilungen erschienen:

- I. Abth. **Die Kulturkasten und Mistbeete.** Anleitung zur Anlage und Unterhaltung der Holzkasten, gemauerten Kasten, Mistbeetfenster und Fensterdecken etc. Mit 5 lithogr. Tafeln Abbildungen. Subscriptionspr. 22½ Sgr.
- II. Abth. **Die Teppichgärten und deren Anlage.** Eine Sammlung von 51 der neuesten und geschmackvollsten Muster zu Teppichen und deren Anlage. Mit 7 Tafeln in Farbendruck. Subscriptionspreis 1 Thlr. 6 Sgr.
- III. Abth. **Die Gärtnerwohnungen; die Kanal- und Ofenheizungen.** Deren Anlage und zweckmässige Einrichtung. Mit 6 lithogr. Tafeln. Subscr.-Preis 1 Thlr.
- IV. Abth. **Die praktische Mathematik** als Vorbereitung zum Planzeichnen, Feldmessen und Nivelliren. Mit 8 Tafeln. Subscr.-Preis 1 Thlr. 17½ Sgr.
- V. Abth. **Die künstlichen Schutz- und Culturräume.** 1. Heft. **Die Schutzwände, Spalierkasten, Baracken oder Nothhäuser.** — Die Winterhäuser. Mit 5 Tafeln Abbildungen. Subscr.-Preis 25 Sgr. 2. 3. Heft. **Die Kalthäuser,** als: Orangeriehaus, — das Kastenhaus mit einseitiger und mit zweiseitiger Dachfensterlage, — das Kalthaus mit Standfenstern, — das Kamellienhaus (für's freie Land), — der Wintergarten. — **Die Lauhäuser.** Mit 14 Tafeln Abbildungen. Subscr.-Preis 2 Thlr. 5 Sgr.

Bis Ende dieses Jahres werden noch erscheinen: **Die Wasserheizungen.** — **Das warme Gewächshaus.** — **Das Wasser, die Wasserarbeiten und Springbrunnen.** Im Jahre 1865: **Die Erdarbeiten.** — **Das Feldmessen, Planzeichnen und Nivelliren.** — **Gewächshäuser eleganter Formen.** — **Blumenerker und Blumenstuben.** — **Gartenmöbel, Zäune und sonstige Verzierungen.** Das Werk erscheint in monatlichen zwanglosen Lieferungen und wird Ende 1865 mit der XV. Abtheilung vollendet sein. Nach dem Erscheinen tritt ein bedeutend höherer Ladenpreis ein. Wir bieten dem Publikum hier ein Werk, wie es weder Franzosen, Engländer noch Belgier in ähnlicher Gründlichkeit, Vollkommenheit und Tüchtigkeit aufweisen können und welches von der gesammten Kritik günstig aufgenommen und beurtheilt worden ist.

Berlin.

Verlag von **Ernst Schotte & Co.**



Die  
**kalten Gewächshäuser**  
deren  
**Bau und zweckmässige Einrichtung.**

---

**Eine practische Anleitung**  
für  
Architecten, Zimmermeister, Maurermeister, Gartenbesitzer und  
Gärtner etc.

Nach langjährigen eigenen Erfahrungen

von  
**R. W. A. Wörmann,**  
Privat-Ingenieur.

~~~~~

Mit 19 Tafeln Abbildungen.

BERLIN.
Verlag von Ernst Schotte & Co.
1865.

Kalten Gewässer

und sehr kalte Flüsse

die sehr kalte

in der kalten Jahreszeit, besonders in der kalten Jahreszeit

in der kalten Jahreszeit, besonders in der kalten Jahreszeit



Inhalts-Verzeichniss.

	Seite.
Von den künstlichen Schutz- und Culturräumen im Allgemeinen . . .	1
I. Die Schutzwände und Schutzhäuser (Conservatorien)	14
1. Schutzwand	15
A. Die einfache Spalierwand ohne Glasdecke	16
a. Die hölzerne Spalierwand	18
Das Spalier	26
Der verstärkte Winterschutz der Wandungen	29
Der Schutz der Reifzeit	31
b. Die gemauerte Schutzwand	32
Der verstärkte Schutz und die Fensterdecke der Schutz- mauern	43
Die Fensterlage auf Sparren	43
B. Gekoppelte Schutzwände	57
2. Die Spalierkästen	58
3. Die Baracken	59
A. Die Baracke mit einseitiger Fensterlage	61
B. Die Baracken mit zweiseitiger Fensterlage	68
4. Die Winterhäuser	69
a. Das kleine Winterhaus	70
b. Das grosse Winterhaus	72
II. Die eigentlichen Kalthäuser (Frigidarien)	83
5. Das Orangenhaus	90
A. Das Orangenhaus ohne Glasdecke	92
a. Einflüglige Fenster mit einfachem Oberlicht	98
b. Zweiflüglige Fenster mit Kreuz (zweiflügligem Oberlicht)	105
c. Zweiflüglige Fenster mit halbem Kreuz (also einfachem Oberlicht)	111
d. Zweiflüglige Fenster ohne Kreuz (mit einfachem oder doppeltem Oberlicht)	111
B. Das Orangenhaus mit Glasdach	118
6. Das einfache Kastenhaus miteinseitiger Fenster- lage	125
a. Bau von Holz	125

	Seite.
Die Ventilatoren	128
Die Fenster des Gewächshauses	133
Das Ménard'sche Fenster	136
Die Lüftungsstange	142
Die Kette	143
Das Griffeisen	144
Die Neigung der Glasflächen	147
Tabelle der Höhenunterschiede der Hinter- und Vorder- wände der Gewächshäuser	154
Die Sparren	158
Tabelle zur Berechnung der Sparrenlängen	162
Die Thüren	164
Die Schlösser	169
Die Zugschnur mit der Rolle	169
Der Selbstschluss durch Sperrwerk	172
Der Selbstschluss durch Hesphaken	173
Die Heizung	173
Der Kasten-Ventilator	175
Der Röhren-Ventilator	176
Der Fahnen-Ventilator	176
Der Ménard'sche Ventilator	177
Sicherung gegen Schornsteinbrand	178
Der Blumentisch oder die Stellage	179
Der einfache hölzerne Blumentisch	182
Die hölzerne Stellage mit Dachpappdecke	191
Hölzerne Stellage mit Asphalt-Papier-Ueberzug	194
Hölzerne Stellagen mit hölzernen Rosten- oder Gitter- tischen	194
Hölzerne Stellagen mit Zinkgittern	196
Hölzerne Stellagen mit Tischplatten von Schiefer oder Cement	197
Die gusseiserne Stellage	198
Das Hängebrett	200
Die Wasserbehälter	200
Wasser-Zuführung	202
Andere Wasserbehälter	203
Der Flur oder das Vorgelege	210
Die Vorthelle der Kasten Häuser	211
6. Das einfache Kastenhaus mit einseitiger Fenster- lage	212
b. Bau von Eisen	212
7. Das Kastenhaus mit zweiseitiger Dachfensterlage (Satteldach.)	
a. Bau von Holz	217

	Seite.
7. Das Kastenhaus mit zweiseitiger Fensterlage.	
b. Bau von Eisen	219
8. Das Kalthaus mit Standfenstern.	
a. Bau von Holz	221
8. Das Kalthaus mit Standfenstern.	
b. Bau von Eisen	224
9. Das Kalthaus mit Satteldach und Standfenstern.	
a. Bau von Holz	226
b. Bau von Eisen	226
Die Lauf- und Steigebretter	227
10. Das parabolische Haus	228
11. Das Kamellienhaus	228
a. Haus mit einseitiger Fensterlage	229
b. Haus mit Satteldach	232
12. Der Wintergarten	232
III. Die Lauhäuser (Tepidarien)	235
13. Das combinirte Haus	235



7. Das Kalkhaus mit Kalksteinen	219
8. Das Kalkhaus mit Sandsteinen	220
8. Das Kalkhaus mit Sandsteinen	221
9. Das Kalkhaus mit Sandsteinen	222
10. Das Kalkhaus mit Sandsteinen	223
11. Das Kalkhaus mit Sandsteinen	224
12. Der Wintergarten	225
13. Das kombinierte Haus	226

14. Das kombinierte Haus	227
15. Das kombinierte Haus	228
16. Das kombinierte Haus	229
17. Das kombinierte Haus	230
18. Das kombinierte Haus	231
19. Das kombinierte Haus	232
20. Das kombinierte Haus	233
21. Das kombinierte Haus	234
22. Das kombinierte Haus	235
23. Das kombinierte Haus	236
24. Das kombinierte Haus	237
25. Das kombinierte Haus	238
26. Das kombinierte Haus	239
27. Das kombinierte Haus	240
28. Das kombinierte Haus	241
29. Das kombinierte Haus	242
30. Das kombinierte Haus	243
31. Das kombinierte Haus	244
32. Das kombinierte Haus	245
33. Das kombinierte Haus	246
34. Das kombinierte Haus	247
35. Das kombinierte Haus	248
36. Das kombinierte Haus	249
37. Das kombinierte Haus	250
38. Das kombinierte Haus	251
39. Das kombinierte Haus	252
40. Das kombinierte Haus	253
41. Das kombinierte Haus	254
42. Das kombinierte Haus	255
43. Das kombinierte Haus	256
44. Das kombinierte Haus	257
45. Das kombinierte Haus	258
46. Das kombinierte Haus	259
47. Das kombinierte Haus	260
48. Das kombinierte Haus	261
49. Das kombinierte Haus	262
50. Das kombinierte Haus	263
51. Das kombinierte Haus	264
52. Das kombinierte Haus	265
53. Das kombinierte Haus	266
54. Das kombinierte Haus	267
55. Das kombinierte Haus	268
56. Das kombinierte Haus	269
57. Das kombinierte Haus	270
58. Das kombinierte Haus	271
59. Das kombinierte Haus	272
60. Das kombinierte Haus	273
61. Das kombinierte Haus	274
62. Das kombinierte Haus	275
63. Das kombinierte Haus	276
64. Das kombinierte Haus	277
65. Das kombinierte Haus	278
66. Das kombinierte Haus	279
67. Das kombinierte Haus	280
68. Das kombinierte Haus	281
69. Das kombinierte Haus	282
70. Das kombinierte Haus	283
71. Das kombinierte Haus	284
72. Das kombinierte Haus	285
73. Das kombinierte Haus	286
74. Das kombinierte Haus	287
75. Das kombinierte Haus	288
76. Das kombinierte Haus	289
77. Das kombinierte Haus	290
78. Das kombinierte Haus	291
79. Das kombinierte Haus	292
80. Das kombinierte Haus	293
81. Das kombinierte Haus	294
82. Das kombinierte Haus	295
83. Das kombinierte Haus	296
84. Das kombinierte Haus	297
85. Das kombinierte Haus	298
86. Das kombinierte Haus	299
87. Das kombinierte Haus	300
88. Das kombinierte Haus	301
89. Das kombinierte Haus	302
90. Das kombinierte Haus	303
91. Das kombinierte Haus	304
92. Das kombinierte Haus	305
93. Das kombinierte Haus	306
94. Das kombinierte Haus	307
95. Das kombinierte Haus	308
96. Das kombinierte Haus	309
97. Das kombinierte Haus	310
98. Das kombinierte Haus	311
99. Das kombinierte Haus	312
100. Das kombinierte Haus	313

Von den künstlichen Schutz- und Cultur-Räumen im Allgemeinen.

Der Drang des Menschen mit der Natur in den Kampf zu treten, sein Wissen und Forschen weit hinauszutragen über die nächsten und engsten Kreise seiner unmittelbaren Umgebung, so wie die Lust an der Mannichfaltigkeit der Schöpfungsgebilde, lässt ihn nicht blos in die Ferne schweifen um zu sehen, zu beobachten und zu staunen, sondern erweckt auch die Neigung alles das, was sein Interesse erweckt, seine Genuss-sucht befriedigt selbst mit Opfern in seine nächste Nähe zu ziehen, d. h. es zu sammeln.

Die lieblichen, in stolzer Farbenpracht schimmernden Blüthen der Pflanzenwelt, ihre schöne Blattbildung, ihr stolzer Wuchs, ihre unerschöpfliche Verschiedenheit und Mannigfaltigkeit üben einen magischen Zauber auf Sinn und Gemüth, bieten dem Manne der Wissenschaft eine nie versiegende Quelle unendlicher, immer aufs Neue fesselnder Forschungen.

Die Abhängigkeit dieser duftigen Kinder der Natur von dem Alles belebenden Sonnenstrahl, hat das Hauptbereich ihrer üppigsten Entfaltung und blendendsten Farbenmischung in jene Gegenden der Erde gebannt, die niemals von unserer nordischen Winterkälte heimgesucht, das Vorrecht geniessen einen immerwährenden Sommer zu haben.

Von den Wendekreisen auf- und abwärts nach den Polen zu, erlischt mehr und mehr jener strotzende Reichthum, der das Auge entzückenden Entfaltung bis er endlich unter Schnee und Eis zur dürftigen Armuth des Rennthiermooses herabsinkt.

Der Sammler und Forscher streckt aber mit Gier nach allen Gegenden der Erde die suchende Hand, führt das Entferntestgelegene in seine Nähe und bereitet, wenn die Natur seinem Streben entgegensteht, auf künstlichem Wege, durch Errichtung geschützter Räume also durch Gewächshäuser und andere Vorrichtungen, den aus der Fremde eingeführten Gästen eine, wenn auch nicht der Heimath gleiche, doch annähernd ähnliche Stätte.

Wie verschieden aber ist das Vaterland all der Fremdlinge, die heut bei uns eingekehrt, die uns lieb und werth durch ihren längeren Umgang

geworden sind! Welch verschiedenartige Forderungen stellen sie an uns, wenn sie gut gedeihen sollen! All diesen Ansprüchen aber soll in den Schutzräumen genügt werden.

Wollte man erschöpfend beim Bau derselben zu Werke gehen, so würde ihre Bauart ebenso vielfältig verschieden in den Einzelheiten sein müssen, wie die Klimate und Witterungsverhältnisse in denselben, d. h. ihre Bauart, Einrichtung, innere und äussere Handhabung wäre unendlich mannigfaltig.

In Gärtnereien, in denen nur bestimmte Pflanzenspecies in ihren mannigfaltigsten Abänderungen gezogen werden, wie Camellien, Rhododendra, Azaleen u. dgl. m. kann nach dieser Richtung hin eine bis ins allerkleinste gehende Rücksicht genommen werden. Doch nicht Jedem der Schutzräume baut, — möge es nun zum Vergnügen oder aus Nothwendigkeit sein, — ist es möglich, dieselben nur für einen einzelnen eingegrenzten Zweck zu bestimmen. Pflanzen, von gleichen oder ähnlichen Anforderungen in ihren Lebensverhältnissen, werden daher in den meisten Fällen in ein und denselben Raum gemeinschaftlicher Pflege und Abwartung unterworfen.

Diesem allgemeinen und den meisten Fällen der Anforderungen entsprechenden Zweck nach, werden sich alle Schutzräume in vier grosse Abtheilungen bringen lassen, die dann in sich noch jene besonderen Fälle enthalten, die für vorliegenden Zweck nicht ausser Acht gelassen werden dürfen und daher in ihnen eine besondere Erwähnung finden werden.

Die Anforderungen, die man in Bezug auf den Witterungsschutz stellt, welchen man den Pflanzen angedeihen lassen will, sind bei dieser Eintheilung das Entscheidende, sie lehnt sich also in dieser Beziehung, gewissermassen an die klimatischen Verhältnisse, welche in ihnen zur künstlichen Erzeugung kommen, denn sie zerfallen in:

I. Schutzräume und Schutzhäuser. (Conservatorien).

welche in ihrer niedrigsten Temperatur höchstens bis auf -8° R oder $10,0^{\circ}$ C oder $14,0^{\circ}$ F fallen dürfen.

II. Kalthäuser (Frigidarien).

die in einer Temperatur von 0 bis $+5^{\circ}$ R, 0 bis $+6,2^{\circ}$ C oder $+32$ bis $+43,2^{\circ}$ F gehalten werden.

III. Lauhäuser (Tepidarien).

die in einer Temperatur von $+5^{\circ}$ bis $+8^{\circ}$ R, $+6,2^{\circ}$ bis $+10,0^{\circ}$ C oder $+43,2^{\circ}$ bis $50,0^{\circ}$ F gehalten werden.

IV. Warmhäuser (Caldarien).

die in einer Temperatur von $+10^{\circ}$ bis 32° R, $+12,5^{\circ}$ bis $40,0^{\circ}$ C oder $+54,5^{\circ}$ bis $104,0^{\circ}$ F gehalten werden.

Die Aufgabe dieses Bandes unseres Werkes ist, die unter I., II. und III. bezeichneten Räume, die man im Allgemeinen unter dem Namen **Schutzwände** und **Kalthäuser** begreift, einer näheren und gründlichen Erörterung zu unterziehen. IV. die **Warmhäuser** folgen in einer spätern Abtheilung.

Ehe zu einer in die kleinsten Details gehenden Behandlung geschritten werden kann, ist es rathsam, sich mit den allgemeinen Anforderungen vertraut zu machen, welche überhaupt an dergleichen Culturräume zu stellen sind, da sie gemeinschaftlich ein gewisses sicheres Fundament geben, auf welchem man später im Stande ist, mit besserem Erfolge für ein klareres Verständniss fort zu bauen. Die durch einzelne bedingende Umstände hervorgerufenen, abweichenden Verhältnisse werden dann für die zu erreichenden Zwecke augenscheinlicher, und machen es jedem denkenden Gärtner leichter möglich, selbständernd das zu erreichen, was erstrebt und errungen werden soll.

Die einfachsten Schutzräume sind diejenigen, welche nur einzig und allein darauf berechnet sind, Pflanzen gegen gewisse örtlich vorherrschende oder doch dann und wann eintretende Witterungsverhältnisse zu schützen, ohne sie geradehin gänzlich denselben zu entziehen. Sie bestehen, ohne den Anspruch auf strenge Abgeschlossenheit zu machen, entweder einfach in Hindernissen durch die man die Widerwärtigkeiten wie Wind und Kälte in ihrer zu schroffen Wirkung abstumpft oder aus Sammelvorrichtungen für die Gunst des Augenblicks um seine Wirkung in ihnen zu erhöhen und durchgreifender zu machen. Solche Schutzräume sind unsere Schutz- oder Spalierwände. Sie bilden daher gewissermassen die erste einfachste Sprosse der Leiter, die uns endlich auf ihrem Gipfel-punkte, als vollkommensten Schutzraum, das mit aller vortrefflichsten Ausstattung hergestellte Warmhaus, den Vertreter der heissen Zonen zeigt.

Zwischen der Einfachheit der Schutzwand und dem vollkommensten Gewächshause liegt also eine Entwicklungsreihe der Ausbildung der Schutzräume, die wichtig für uns werden muss, vorzüglich aber von da ab, wo der Schutzraum ein geschlossener, also ein wirkliches Gewächshaus wird.

In dieser aufsteigenden Entwicklung werden sich aber gemeinsame, für alle Fälle geltenden Forderungen bemerkbar machen, und diese haben wir, um uns dem Verständniss jedes Einzelnen zu nähern, ohne zu oft eintretende Wiederholungen herbeizuführen, zuerst zu untersuchen.

Zwölf wichtige Bedingungen, die wir bei dem Bau fast jeden Gewächshauses, streng im Auge zu behalten haben, werde ich nachfolgend beleuchten.

1. Ein guter Abschluss des Culturraumes, der ihn selbstständig in sich und unabhängig von den äusseren ihn umgebenden Verhältnissen macht.

Der durch das Gewächshaus hergestellte Culturraum soll entweder

ein künstlich hergestelltes Vaterland fremder Pflanzen sein, die an andre klimatische und Witterungsverhältnisse gewöhnt sind, als der Ort der künstlichen Cultur unter Gottes freien Himmel ihnen zu geben im Stande ist, oder er soll die Möglichkeit an die Hand geben, bei ihnen durch künstlich erzeugte Jahreszeiten, Entwicklungsperioden hervorzurufen, die mit der Zeit und den Umständen der freien, äusseren Umgebung der Zeit nach unvereinbar sind. Er soll also in sich eine so viel wie möglich entschieden unabhängige Stellung bewahren, die zwar von aussen her nimmt, was für ihre Zwecke passt, und hinzufügt, was zu ihrer Erreichung mangelt, aber auch eben so gegen das schützt und wahrt, was von dort her nachtheilige Folgen mit sich führen könnte.

Starke Luftströmungen, wie Sturm und Wind, Regen, Kälte und Schnee sind die Witterungserscheinungen, die Verderben und Tod bringend oft mit einem Schlage alle Mühe, alle Arbeit zu vernichten vermögen, wenn sie nicht blos unzeitig, sondern sogar überhaupt über die zarten, aus warmer Ferne eingeführten Fremdlinge einwirken.

Gegen jene störenden Natureinflüsse sollen die Gewächshäuser schützen, ihnen sollen sie entgentreten. Sie müssen daher in all ihren Theilen dicht schliessen und fest sein; sie dürfen nicht aus Materialien bestehen, welche durch schnelle Wärmeleitung der eindringenden Kälte oder der auf sie eindringenden Sonnengluth zu freiem Eintritt gestatten. Alle Oeffnungen wie Thüren u. dgl. mehr, die zu ihrem Inneren als unerlässliche Nothwendigkeit führen müssen, dürfen nur so weit wie sie das Bedürfniss erheischt, niemals aber im unnöthigen Ueberfluss angebracht werden.

Da aber die Einwirkung der äusseren, nicht von ihnen abzuhaltenden, störenden und nachtheiligen Einflüsse, in denen sie durch ihre Absperungswände und Flächen liegen, sich nicht beseitigen lassen, so müssen dieselben wenigstens durch eine geschützte und sichere Lage, so viel wie nur irgend thunlich ist, abgeschwächt und gebrochen werden.

2. Hinreichender, angemessener Raum, nicht zu gross, nicht zu klein, der die volle ungestörte Entfaltung der Pflanzen gestattet, ohne durch Verschwendung ein Vergeuden des Heizmaterials zu werden.

An die Räumlichkeit jedes Gewächshauses sind zwei besonders wichtige Anforderungen zu stellen, denn sie soll nicht nur vollkommen hinreichend sein, einer jeden einzelnen Pflanze volles Maass für ihre Lebenserhaltung und ihre fernere Entwicklung zu geben, sondern auch den in dem Gewächshause arbeitenden und pflegenden Gärtner vollkommenen Spielraum gestatten, ohne jedes Hinderniss und ohne jeden zu weitgreifenden Zeitverlust, seine Arbeiten zu vollziehen.

Jede Pflanze, welche Schutz im Gewächshause beansprucht und bei diesem Schutz ihre Ansprüche auf die volle Einwirkung des Lichtes nicht aufzugeben im Stande ist, verlangt in den meisten Fällen einen

Platz, der sie so nahe wie nur irgend möglich der Fensterdecke oder Glaswand des Gewächshauses bringt. Die Höhe und Umfangsausdehnung, so wie die Zahl oder besser gesagt, die Masse der für ein Gewächshaus bestimmten Pflanzen, werden also zuvörderst entscheidend für die Ausdehnung des für sie bestimmten Gewächshausraumes sprechen, somit das Maass desselben in Länge, Breite und Höhe bestimmen.

Dass unter solchen Umständen ein Normalmaass festzustellen unmöglich ist, versteht sich von selbst; aber dennoch bleibt es unter allen Verhältnissen rathsam, nicht mehr Raum zu schaffen, wie für die Nothwendigkeit durchaus erfordert wird.

Bei hohen Pflanzen ergiebt sich durch die Anforderung des den Pflanzen eigenen Maasses die Höhe desselben von selbst. Eine Höhe, welche der Grösse eines Mannes entspricht, die wir, um nicht zu engherzig zu sein, auf 6' Ddc. annehmen wollen, wäre jedoch das geringste Maass, welches wir für die Entfernung des Fussbodens von der Decke oder für die Höhe des Raumes an den Stellen beanspruchen müssten, die für die Standorte des Gärtners bei seinen sich täglich wiederholenden Arbeiten, also in den Wegen des Hauses nothwendig sind.

Wird durch diese Anforderungen der Raum des Hauses für die Pflanzen, die in demselben Platz finden sollen zu hoch, also zu ausgedehnt, so müssen, da die Pflanzen den besten, ihnen am dienlichsten Standort stets in der nächsten Nähe der Fenster finden, durch Anordnung von Blumentischen oder Stellagen dieselben bis zu einer Höhe gehoben werden, die ihnen diesen Standort sichert.

Mit der Errichtung dieser Stellagen tritt also unter allen Umständen eine Raumverschwendung ein, da der unter den Stellagen liegende Raum, wenn er nicht anderweitig angemessene Verwendung findet und finden kann, dem ganzen Raum in seiner Miterwärmung durch Heizung, also durch Verbrauch eines grösseren Quantums von Brennmaterial, zur Last fällt.

Rücksicht auf die Ausdehnung der im Gewächshause unter zu bringenden Pflanzen, auf die möglichst practische Anlage der Stellagen und richtige Einschränkung des erforderlichen Arbeits- oder Bewegungsraumes, sind die Grundzüge, welche bei der Ermittlung eines gut zu verwerthenden und öconomisch eingerichteten Gewächshauses vorwaltend im Auge behalten werden müssen.

3. Sonne und Licht im vollsten Maasse, — mit der Möglichkeit, die zu starken, oft nachtheiligen Einflüsse der Sonne zu jeder Zeit bequem und sicher abhalten zu können.

Die Lichtpforten des Gewächshauses sind seine Glaswandungen.

Fast ungehindert tritt der Sonnenstrahl und die mit ihm verbundene Wärme durch die durchsichtige klare Masse des Glases. Das Glas ist also als Hemniss für die Wirkung des Lichtes so gut wie gar nicht vorhanden. Das Störende, dem Lichte Abbruch thuende der Glaswände

liegt also nur in alle dem Material, welches eben nicht Glas ist, also in dem Rahmenwerk der Fenster, den Sparren, Stielen, Rahmstücken, Mauerlatten u. dgl. m.

Die undurchsichtige, das Licht absperrende Zuthat der Glaswandungen ist daher auf das geringste Maass der Ausdehnung zurückzuführen, welches die Anforderung desselben nur irgend wie gestattet, d. h. man baut, ohne der Haltbarkeit, Tragfähigkeit und Dauerhaftigkeit Abbruch zu thun, die Glaswände in allen ihren Materialien, die nicht Glas sind, so leicht wie möglich.

Um die Einwirkung der Sonne und des Lichtes zu dämpfen, bedarf man der Beschattung. (Siehe Abtheil. I. Seite 42 bis 45.) Da diese über den Glaswänden angebracht wird, so hat man nicht bloß auf ihre zweckentsprechende Anheftung, sondern auch auf ihre leichte und bequeme, wenig Zeit raubende Zugänglichkeit zu achten, und ihr daher von vorn herein bei der Anlage und dem Bau des Hauses Rechnung zu tragen.

4. Gute Lüftung, d. h. Möglichkeit allen im Freien vorkommenden günstigen Witterungsverhältnissen volle Einwirkung zu gestatten.

Fasst alle organischen Wesen sind in ihrer Lebensfähigkeit von der Luft abhängig, die Pflanze aber ganz besonders. Reinheit der Atmosphäre ist eine Hauptbedingung ihres freudigen Gedeihens.

Mehr oder minder verschlechtert sich die Luft in jedem geschlossenen Raum, vorzüglich wenn Wesen in ihr athmen, demnach auch in Gewächshäusern. Ein Wechsel der Luft wird daher an und für sich schon auch für diese geboten.

Doch nicht allein dieser Grund ist maassgebend für die Nothwendigkeit der Lüftung. Wärme-, Licht-, Feuchtigkeits-Zustand im Freien können selbst in einer sonst nicht guten Jahreszeit ausnahmsweise der Art sein, dass sie den klimatischen Verhältnissen des Vaterlandes, der in das Gewächshaus eingeschlossenen Pflanzen, vollkommen entsprechen. Diese Ausnahmefälle müssen ihnen im vollsten Maasse zugänglich gemacht werden können, da sie direct von der Natur geboten, mehr nutzen und besser sind, wie alle durch die sorgfältigste Kunst erzeugten ähnlichen Verhältnisse, die, mögen sie auch noch so sorgsam abgewogen sein, der Natur gegenüber ein unvollkommenes Machwerk bleiben.

Die Vertheilung der Lüftungsöffnungen wird eine sehr wesentliche Rolle bei der Lüftung selbst spielen, da der Zweck nur dann als vollständig erreicht anzusehen ist, wenn der Luftwechsel im Gewächshause an jedem Orte schnell und vollkommen eintreten kann. Dies erreicht man besten, sichersten und schnellsten durch hervorgebrachte Zugluft, die jedoch, um wiederum nicht nachtheilig zu wirken, innerhalb bestimmter Grenzen bleiben muss.

Da die Luftzugöffnungen des Gewächshauses nicht stets in Anwendung sein können, so muss auch ein zeitweises Schliessen derselben möglich sein. Sie stehen daher in einem ähnlichen Verhältniss zu dem Raum des Hauses, wie die zu ihm führenden Thüren; müssen für den Fall, wo sie keinen Gebrauch finden, also geschlossen sind, vollständige Sicherheit gegen die von Aussen eintretenden, nachtheiligen Einflüsse gewähren, das heisst vollkommen und sicher gegen dieselben absperren oder dicht sein.

Da jeder Moment äusserer günstiger Verhältnisse, den Pflanzen gegenüber, als Vorthail von unberechenbaren Folgen benutzt werden muss, jeder äusserlich eintretende ungünstige Moment aber zum Nachtheile ausschlagen kann, so ist eine leicht, rasche, bequeme, also gut zugängliche Handhabung der Lüftungsapparate vor Allem dringend nothwendig.

Wenn die Lage des Gewächshauses nach der einen Seite hin, um gegen ungünstige Einwirkungen von Aussen her gesichert zu sein, des Schutzes bedarf, so darf auf der anderen Seite dieser Schutz doch nicht so weitgreifend sein, dass er die Einflüsse der Aussenwelt zu sehr entfernt, also z. B. hinderlich auf eine rasche Lüftung wirkt.

5. Trockene Lage.

Nicht immer stehen die Gewächshäuser über der Erde. Verschiedene Anforderungen erheischen in Bezug auf ihre Zweckdienlichkeit oft, dass die Gewächshäuser mit einem Theil ihres Baues in die Erde eingesenkt sind.

Bei Anlagen der Art hat man sein Augenmerk auf ein trockenes Terrain zu richten.

Häuser, die über der Erde liegen, auf ein feuchtes oder dicht unter seiner Oberfläche nasses oder quelliges Grundwasser enthaltendes Terrain zu bauen, ist unter jeder Bedingung eine höchst unbedachtsame und fahrlässige Handlung, die in ihre verwüstenden Folgen unter allen Umständen nicht ungestraft bleibt. In die Erde gesenkte Häuser aber an solchen Stellen zu erbauen, scheint ein Zeichen voller Unzurechnungsfähigkeit zu sein.

Das Unternehmen, ein solches Terrain oder einen solchen Baugrund durch Entwässerung, möge diese nun in Drainage, in Legen von Fasnien oder Fontanellen bestehen (Siehe Abtheil.: Die Wasserarbeiten) ist unzureichend, selbst wenn sie das Wasser zum Schein so abführten, dass das Terrain aufhörte, nass oder versumpft zu erscheinen, denn Feuchtigkeit wird dasselbe unter allen Umständen behalten und gerade sie ist es, die schon im geringsten Maasse auftretend, den Raum der Gewächshäuser unbrauchbar macht.

Das Vorhandensein der nöthigen Wasservorräthe im Hause zum Giessen, so wie das Giessen der Topfgewächse selbst, bei welchen ein Daneben-Laufen des Wassers auf Stellagen und Fussboden bei der allersorgsamsten Handhabung zur reinen Unmöglichkeit wird, giebt den Ge-

wächshausräumen, vorzüglich den kalten, in den allermeisten Fällen schon mehr Feuchtigkeit, wie sie brauchen.

Die in dem Gewächshause zur Verdunstung kommende Wassermenge, die als Wasserdampf in seine Luft geht, wird zu der Masse der von ihm eingeschlossenen Luft stets in dem möglichst grössten Aufnahmeverhältniss stehn, d. h. die in dem Gewächshause enthaltene Luft wird stets die grösste Menge von Wasserdampf, die sie überhaupt bei einer gewissen, gerade in dem Gewächshause herrschenden Temperatur aufzunehmen im Stande ist, enthalten, oder um dies streng wissenschaftlich auszudrücken: Die Luft im Hause wird in den meisten Fällen das Maximum ihrer Sättigungscapacität besitzen.

Durch diese Eigenschaft der in den Gewächshäusern eingeschlossenen Luft wird sich jede Temperaturveränderung, die im Hause stattfindet, sofort durch einen Feuchtigkeitsniederschlag, der sich in tropfbar flüssiger Form zeigt, bemerkbar machen. (Siehe Abtheilung: Das Wasser.)

Dass dies so ist, zeigen uns die sich so oft wiederholenden Erscheinungen im Gewächshause.

Ist die Temperatur im Hause auch nur um ein Geringes höher wie im Freien, so fangen sofort die Fenster an zu beschlagen und nehmen ihnen durch den hauchartigen, nebelartigen Ueberzug einen grossen Theil der Eigenschaft, ungehindert dem Hause das wohlthätige Licht zuzuführen.

Steigt dieser Temperaturunterschied noch mehr, so beginnt der Niederschlag an den Glasflächen des Hauses sich zu Tropfen zu gestalten und fällt als Flüssigkeit an solchen Stellen nieder, die dergleichen nicht zu vertragen im Stande sind, richtet nicht blos Schaden, sondern unter Umständen sogar Verwüstung an.

Ist der Temperaturunterschied zwischen dem Hause und den äusseren Luft-Verhältnissen durch anhaltenden Frost endlich bis zur höchsten Differenz gestiegen, so beschlagen die Fenster mit schneeartigem Reif, der das Licht vollständig abschliesst. Hiermit nicht zufrieden, bindet der Reif nicht blos eine Menge von Wärme, die er dem Hause unnöthiger Weise und zu seinem Nachtheil auf Kosten des Heizmaterials entzieht, sondern er fällt auch noch, wenn er aufthaut, in überschwemmender Fluth als Tropfwasser auf die unter ihm stehenden Pflanzen.

Die Mangelhaftigkeit unserer Heizungs-Anlagen, welche es nicht gestatten, alle Räume des Gewächshauses auf gleiche Temperatur zu bringen, unterstützen nicht unwesentlich diese nachtheiligen Einflüsse, welche die Feuchtigkeit in den Gewächshäusern hervorruft.

Je wärmer die Luft ist, je mehr Wasser kann sie in Dampfform in sich aufnehmen, um vollständig damit gesättigt zu sein.

In Folge dieser Erscheinung wird die Feuchtigkeit an den verschiedenen erwärmten Stellen des Hauses auch verschiedener Natur sein. Die vorzugsweise stark erwärmten Theile werden in ihren Luftschichten mehr Wasserdampf enthalten, wie die schwach erwärmten.

Durch die Wärme wird aber ein Kreislauf der Luft im Hause selbst bedingt (Abtheil. III.: Die Canal- und Ofenheizungen. Seite 12.) und zwar gelangt die warme mit Wasserdampf gesättigte Luft am Orte, wo ihre Abkühlung vor sich geht, und lässt in Folge dieser Abkühlung einen Theil ihres Wasserdampfes los (Siehe Abtheil.: Wasser), welches sich in Tropfenform an seine Umgebungen ansetzt oder wie man zu sagen pflegt, niederschlägt.

Hierdurch werden in jedem Hause, mag es auch noch so vollkommen eingerichtet sein, Oertlichkeiten entstehen, die besonders von der Feuchtigkeit heimgesucht sind.

Die Folge angehäufter, den Pflanzen nicht durchaus nöthiger Feuchtigkeit, sind Schimmel, Stock, Fäulniss und Krankheiten mancherlei Art, die dem Gärtner Mühe, Arbeit, Kopfzerbrechen und Verluste bereiten.

All diese Uebelstände finden sich mehr oder minder bei jedem Gewächshause, selbst bei dem bestgebauten ein, wie viel mehr müssen sie sich aber erst mit ihren Schäden einstellen, wenn bei der Wahl des Terrains durch feuchte oder nasse Lage ein Missgriff geschehen ist? Denn dieser Missgriff muss ja alle Uebelstände erhöhen.

Gute Lüftung zu gelegener Zeit, wie vorsichtige Lüftung mit Heizung verbunden zu nicht ganz passender Zeit, sind die einzigen sicheren Ableiter dieses Uebels.

Der Schnellheizer (siehe Abtheil. III. Seite 43) bewährt sich bei dieser Angelegenheit vortrefflich, ebenso eine andere Einrichtung, die sogenannten „florentinischen Kammern“, auf die wir, da sich ihre nähere Erörterung im Anhang dieser Abtheilung vorfindet, verweisen.

6. Möglichst rasche, lang vorhaltende Erwärmung durch Heizung, mit bester Zugeinrichtung für die Feuerung, und Beseitigung der Nachtheile einer zu trockenen strahlenden Wärme.

Brauchen wir hier nicht weiter zu erörtern, die Abtheil. III.: Die Ofen- und die Kanalheizung und Abthl.: Die Wasserheizungen enthalten die Erklärung ausführlich.

7. Wasservorrath in angemessener Temperatur zum Giessen und Spritzen.

(Siehe Abtheil.: Das Wasser u. s. w.)

Wenngleich es in Bezug auf die Trockenheit des Hauses so mancherlei Bedenken giebt, die geeigneter sind, den Wasservorrathsraum ausserhalb des Gewächshauses anzulegen, so ist es dennoch im Allgemeinen rathsam, denselben, wenn kein temperirter Vorflur oder sonstiger direct mit dem Gewächshaus in Verbindung stehender Vorraum vorhanden ist, in dasselbe hineinzulegen, da hierdurch das zum Giessen benutzte Wasser in eine den Pflanzen dienlichere, übereinstimmendere Temperatur mit dem Culturraume gebracht wird. Die Gefässe, die zur Aufnahme desselben bestimmt sind, werden mit einem gut schliessenden

Deckel versehen, am besten an dem Ort des Hauses aufgestellt, welcher die mittlere Temperatur desselben vertritt, um so die dem Hause durch seine Verdunstung eintretenden Nachtheile so wenig wie möglich fühlbar zu machen. (Im übrigen verweisen wir auf den folgenden Abschnitt dieses Heftes, wo die Wasserreservoirs ihre besondere Behandlung finden.)

8. Grösstmögliche Leichtigkeit, das Haus ohne Wärme oder Zeitverlust mit Wasser zu versorgen.

(Siehe Wasserreservoirs.)

9. Gute, in der Nähe des Gewächshauses liegende Aufbewahrung des Heiz- oder Brennmaterials.

Es liegt nicht blos im Interesse der Sparsamkeit, sondern auch in der Rücksicht auf den Heizer, eine solche Einrichtung zu treffen.

In vielen Fällen liegt die Oeffnung für den Feuerraum frei und offen, ohne irgend wie von einem Vorbau umgeben oder von einem Ueberbau geschützt zu sein. Das Heizmaterial ebenso und zwar dicht daneben. Regen und Schnee fallen oft Stunden und Tage lang, ehe es zum Verbrauch kommt, auf dasselbe hernieder, feuchten es nicht blos an, sondern durchnässen es vollständig. Mit einem solchen Feuerungsmaterial soll dann die Heizung vollzogen werden.

Schwieriges Feueranmachen, unnöthige Erzeugung von Rauch, der leicht durch Fugen und Ritzen in das Innere des Hauses dringen kann, Einführung von Feuchtigkeit in den Kanal, welche die Erzeugung von brenzlichen Stoffen befördert, die allmählig durch die Wandungen des Kanals dringen und das Haus verräuchern, sind die handgreiflichen sicht- und riechbaren Folgen.

Zu allem diesem kommt aber noch der nicht unwesentliche und kostspielige Mehrverbrauch an Brennmaterial. Die Nässe, die an und in feuchtem Brennmaterial steckt, ist nicht allein dem Verbrennungsprocess durch Verzögerung hinderlich, sondern nimmt auch einen sehr grossen Theil der entwickelten Wärme in Anspruch, entzieht somit diese der Heizung selbst.

Die von Aussen her in das Heizmaterial eingedrungene oder an ihm haftende Feuchtigkeit muss, bevor das volle Brennmaterial zum Verbrennen kommen kann, verdunsten, oder um mit gewöhnlichen Worten zu sprechen: das in die Feuerung eingebrachte nasse Brennmaterial muss durch sein eigenes, theilweise eintretendes spärliches Verbrennen erst die anderen von der Flamme noch nicht ergriffenen Theile trocknen, um dieselben brenngerecht zu machen.

Dieses Trocknen besteht aber in weiter nichts wie in einer Verdunstung, d. h. in einer Verwandlung tropfbar flüssigen Wassers, in Dampf, wobei Wärme aufgenommen oder gebunden wird, (siehe Abtheilung: Das Wasser) die, wie sich das von selbst versteht, der Heizung in ihrer Wirkung verloren gehen muss.

10. Schutz des Heizers gegen die Witterung.

Dieser Schutz liegt an und für sich schon in der Menschlichkeit.

Die Zeit, in welcher die Heizungen am meisten in Anspruch genommen werden, ist für unsere nordischen Verhältnisse die unwirthlichste des ganzen Jahres. In ihr toben oft Wetter, in die man, wie der gute Deutsche sagt, keinen Hund hinausjagen möchte. Ausserdem ist die nächtliche Weile vorzüglich dazu auserlesen, vorm Ofenloch zu hocken. Beide Umstände sind daher nichts weniger wie geeignet, die Arbeit des Heizers zu einer angenehmen zu machen. Bei jeder Arbeit, die Widerwärtigkeiten mit sich führt, ist die Lust, sie zu vollführen, nicht gerade die grösste, und mehr oder minder ist Jeder, der sie unternehmen muss, dazu geneigt, sie so rasch wie möglich zu vollziehen. Dabei ereignet es sich dann häufig, dass sie über das Knie gebrochen, eben nur so leicht hin gethan wird, damit sie gethan ist.

In den meisten Fällen wird die Heizung von Miethlingen oder Lehrlingen vollzogen, die entweder kein Interesse oder kein Verständniss für eine Vorthail bringende, gute, wirthschaftliche Einrichtung haben, die ein rasches Erreichen der von ihnen verlangten Obliegenheit der Sparsamkeit vorziehen, daher ohne jede Rücksicht auf letztere die Heizung vollziehen. Bald wird mehr Material verbrannt wie noth thut, bald so wenig in dieser Richtung gethan, dass Gefahr für die Pflanzen daraus erwächst.

Beides ist vom Uebel, — Beides lässt sich nur durch einen bequemen schutzgebenden Feuerungsraum abhelfen. Der Kostenaufwand, welcher durch Herstellung desselben verursacht wird, ist bald durch eine bessere Bewirthschaftung wieder eingebracht.

11. Gutes, dem Zweck entsprechendes Baumaterial und

12. Vollendete und genaue Ausführung der Bauarbeit selbst.

Schon die Dichtigkeit des Baues macht die beiden letzten Punkte unerlässlich nothwendig. Bei der hier nur allgemein gehaltenen Ausführung, insbesondere auf diese Punkte einzugehen, kann nicht am Orte sein, wir müssen in dieser Beziehung auf das nachfolgende hinweisen, weil eine Erwähnung an passender Stelle, uns der Klarheit und Deutlichkeit wegen, geeigneter scheint.

Wenn die künstlichen Culturräume, die wir im Allgemeinen hier mit dem Namen der Gewächshäuser belegt haben, ihren Wärmeverhältnissen nach von uns in vier grosse Abtheilungen gebracht wurden (Seite 2), so sind dieselben der Einzelbetrachtung gegenüber in ihren Bestimmungen ausserordentlich weit begrenzt.

Es werden in sie einzelne Fälle eingereiht werden müssen, welche bei diesem und jenen nicht die volle Anerkennung als Gewächshaus in dem Sinne finden werden, in dem man es genommen, die sich aber dennoch,

wenn man in einem gedankenrechten Zusammenhange des Ganzen bleiben will, nicht gut aus der von uns aufgestellten Reihe herausreißen lassen.

Um daher ein klareres und übersichtlicheres Bild dessen, was wir zu verfolgen und zu geben gedenken, vor uns zu haben, möchte es nicht ungeeignet sein, uns den Verlauf unserer Arbeit in seiner Folge vor Augen zu führen, damit dieselben durch ihre engere Eingrenzung einen besseren folgerichtigeren Ueberblick gewähre:

I. Die Schutzräume und Schutzhäuser (Conservatorien)

umfassen:

1. Die Schutzwände (ohne Heizung mit Glasdecke).
2. Die Spalierkasten.
3. Die Baracken oder Nothhäuser.
4. Die Winterhäuser.
 - a. die kleinen,
 - b. die grossen.

II. Die Kalthäuser, eigentlichen, (Frigidarien)

umfassen:

5. Orangerhaus.
6. Das einfache Kastenhaus mit einseitiger Dachfensterlage.
 - a. Bau von Holz,
 - b. Bau von Eisen.
7. Das Kastenhaus mit zweiseitiger Dachfensterlage (Satteldach).
 - a. Bau von Holz,
 - b. Bau von Eisen.
8. Das Kalthaus mit Standfenstern.
 - a. Bau von Holz,
 - b. Bau von Eisen.
9. Das parabolische Haus (Eisen).
10. Kamellienhaus (für's freie Land).
11. Der Wintergarten.

III. Lauhäuser (Tepidarien)

umfasst:

12. Das combinirte Haus.

I. Die Warmhäuser (Caldarien)

umfassen:

A. Culturräume.

1. Das einfache Warmhaus.

- a. mit Dungbeet,
- b. mit heizbarem Beet.

2. Das Stecklingshaus.

- a. mit Dungbeet,
- b. mit heizbarem Beet.

3. Das Ananashauss.

- a. mit Dungbeet,
- b. mit Rosten-Dungbeet,
- c. mit heizbarem Beet.

4. Das Orchideenhaus.

5. Das Palmenhaus.

6. Das Wasserpflanzenhaus.

B. Zeitigungsräume (Treibhäuser).

7. Die heizbare Mauer.

8. Der heizbare Spalierkasten.

9. Treibhaus für Blumen.

10. Das Bohnenhaus.

11. Das Weinhaus.

12. Treibhaus für Kübelobst.

13. Treibhaus für Obststämme im freien Land.

I. Die Schutzwände und Schutzhäuser (Conservatorien)

umfassen im weiteren Sinne alle Räume, in welchen Pflanzen gegen die Einflüsse des Winters überhaupt oder doch gegen die zu strengen Einflüsse desselben, die von den klimatischen Verhältnissen des Culturortes mit sich geführt sind, geschützt werden.

Nicht immer ist das Einhüllen zarter Pflanzen in schlechte Wärmeleiter, wie Stroh, Heu, Moos, Dung, Laub, Tannennadeln, die ihnen während des Winters entweder als Verband umgelegt oder mit denen sie als aufgeschüttete Decke belegt werden, hinreichend. Oft erfordern sie, wenn auch nicht gerade Fernehalten jeder Temperatur unter 0°, dennoch eine Temperatur, die sich nicht allzu tief unter jenen eben bezeichneten Wärmegrad senkt oder einen regelmässigen Verlauf winterlicher Verhältnisse, die frei von jedem schroffen Wechsel, in voller Gleichmässigkeit des allmählig eintretenden Beginnes und des eben so allmählig sich verlaufenden Aufhörens bestehen.

Andererseits kann eine sorglose Ueberwinterung oder theilweise Ueberwinterung, die Vorforderung sein, an welche sich eine nachfolgende eigenthümliche Cultur, wie z. B. die der Zeitigung (Treiberei) anschliesst, die sie unter gewissen Umständen nicht nur wünschenswerth, sondern sogar unerlässlich macht.

Solche Schutzräume sind daher von den eigentlichen Gewächshäusern wesentlich verschieden; sie stehen zwischen ihnen und der freien Natur und bilden zwischen beiden den verbindenden Uebergang.

Durch die erstarrende Ruhe hervorrufende und bedingende Macht des Winters, entzieht sich die im freien stehende Pflanzenwelt für die Dauer desselben mehr oder minder der pflegenden Hand des Gärtners. Die eigentliche Cultur reicht hier also bis zu einer gewissen Grenze, die in den meisten und gewöhnlichsten Fällen mit der Fürsorge abschneidet und beendet ist.

Aehnliche Verhältnisse treten in den Schutzräumen ein, in denen die eigentliche, wahre Cultur fast auf das Geringste ihres Maasses herabgedrückt ist, sie gewinnen daher mehr den Anstrich einer peinlichen, sicherer in der Hand des Gärtners ruhenden Fürsorge.

Von einer Entwicklung, von einem Lebendigwerden des pflanzlichen Lebens in den Schutzräumen, wird fast durchweg Abstand genommen. Die winterliche Ruhe ist auch in ihnen das Vorwaltende, daher kann ihre Oertlichkeit auch auf so manche Bedingung Verzicht leisten, die das eigentliche Gewächshaus zu erfüllen gezwungen ist. Laublose oder hartes Laub, harte Blätter oder Nadeln tragende Pflanzen sind die Insassen dieser Räume. Ihnen kommt es weder auf Licht, noch Wärme an, sie wollen nicht Etwas haben, sondern vielmehr vor Etwas gesichert sein.

Während also die Bedingungen eines sicheren Schutzes in den ersten und vollwichtigsten Vordergrund treten, werden andere Ansprüche wie Licht und Heizung weniger grell ihre Mahnung an uns richten.

Die Fenster sowohl wie die Heizungen werden somit in den Hintergrund treten und nur soweit in Berücksichtigung zu ziehen sein, wie sie als Lüftungsmittel und Waffe der Abwehr, in Ausnahmefällen der äussersten Noth und Gefahr, in Anspruch genommen werden müssen.

Da die Fenster in den meisten Fällen nur als Vermittler der Lüftung auftreten und nur soweit Licht von ihnen beansprucht wird, als erforderlich ist, den in dem Raum beschäftigten Arbeiter sehen zu lassen, so wird auch die Anwendung des sehr zerbrechlichen Glases eine bedingte sein und in sehr vielen Fällen der reinen Benutzung des Holzes, das sich in Form von Laden vor Fenster und Luken legt, weichen müssen.

Ebenso wird sich das Bedürfniss der Heizvorrichtung einfacher gestalten. Der einfache Zugofen wird hier mehr zur Anwendung kommen wie der Kanal und in sehr vielen Fällen wird auch von ihm gänzlich Abstand genommen werden dürfen, da in der äussersten Noth, die unter günstigen Umständen nur sehr selten eintreten können, der Schnell oder Nothheizer (Abthl. III S. 43) schon vollkommen seine Pflicht und Schuldigkeit thun kann, um als vollständig ausreichend zu erscheinen.

Jedes zu diesem Zweck eingerichtete Zimmer, jeder andre Raum des Hauses, jeder Keller kann also schon im vollsten Sinn des Wortes als Schutzraum gelten, braucht aber hier keine besondere Erwähnung zu finden, da die Sache für jeden zu selbstverständlich ist.

Unsere Aufgabe kann es daher nicht sein, uns mit den Räumen bekannt zu machen, die gelegentlich auch zu Schutzräumen eingerichtet, als solche benutzt werden können, sondern wir werden uns nur denjenigen Räumen zuwenden, die einzig und allein zu diesem Zwecke hergerichtet, einen besonderen und speciellen Anspruch darauf haben oder machen können.

I. Die Schutzwand.

(Tafel I.).

Der Zweck der Schutzmauer ist ein scheinbar doppelter, denn man könnte sie nicht bloss für Schutz sondern auch für Zeitigungs-

(Treib-) Räume halten, ihnen also eine zweifache Verwendung zuschreiben.

Die Schutzwand ist nicht allein dazu, bestimmt, zarte Spalierbäume während ihres Ruhestandes gegen die schroffen und vernichtenden Einwirkungen des Winters zu schützen, sondern auch die nachtheiligen Einflüsse der wechselnden Frühjahrs- und Herbstwitterung abzuhalten. Sie kommt also auch zur Zeit der vollen pflanzlichen Entfaltung, gewissermassen als Culturraum zur Geltung.

Diese letztere Benutzung erfordert von ihrem Wesen fast alle diejenigen Eigenheiten, die überhaupt an einen künstlichen Culturraum gestellt werden müssen, mit Ausnahme der Heizung, lässt sie aber deshalb doch nichts anderes sein, wie einen Schutzraum, denn selbst die Zeit, in welcher in ihr die Cultur betrieben wird, ist weiter nichts wie eine Zeit des Schutzes, da man die im freien waltenden angemessenen Verhältnisse einzig und allein wirken lässt und sie nur dann abschliesst, wenn sie durchaus schädliche oder nachtheilige Einflüsse zur Folge haben könnten.

Die einfachste Art der Schutzwand ist

A. Die einfache Spalierwand ohne Glasdecke.

(Tafel I. Fig. 1–29.)

Sie besteht aus einer einfachen Wand, an welche sich nach der Seite zu, an welcher die Spalierfrucht gezogen werden soll, ein hölzernes Spalier anlehnt. Ihr Zweck ist, eine besonders verlangte, für gewisse Vorhaben brauchbare Lage zu den Himmelsgegenden, nicht allein zur vollen und alleinigen Geltung zu bringen und alle anderen nicht für sie wirkenden Umstände abzuschneiden oder zu schwächen, sondern auch noch die auszunutzende Lage in ihrer Wirkung zu heben, sie somit stärker und durchgreifender zu machen.

Die Einwirkung des Sonnenlichtes und der Sonnenwärme, die man hauptsächlich zu nützen beabsichtigt, entscheidet über die Richtung, welche man der Spalierwand zu geben hat. Sollen die an ihr angebrachten Spaliere nur der Morgen- oder Abendsonne ausgesetzt sein, so muss sich die Spalierwand in der Richtung von Nord nach Süd erstrecken. Soll die Spalierwand hauptsächlich der Wirkung der Mittagssonne ausgesetzt sein, so muss sie in der Richtung von Ost nach West liegen. Soll ihr die Morgen- und Mittagssonne oder die Abend- und Mittagssonne gleich gut zu Statten kommen, so muss sie von Nordost nach Südwest oder von Nordwest nach Südost gelegt werden. Die Wirkung der aus dem kalten Norden kommenden Einflüsse werden durch den Schutz, den die Wand giebt, in den meisten dieser Lagen abgeschwächt. Dadurch aber, dass die Sonnenstrahlen gegen das Spalier und gegen die hinter demselben liegende Wand wirken, wird nicht bloss das von ihr erwärmt was am Spalier selbst steht, also der Spalierbaum, sondern auch

die dem Spalierbaum zugewendete Fläche der hinter ihm liegenden Wand.

Ein Theil der Sonnenstrahlen und somit der Sonnenwärme fällt durch den Spalierbaum hindurch auf die Wand, wird theilweise von ihr aufgenommen, anderentheils von ihr zurückgeworfen. Der erstere Theil erwärmt die Wand und speichert sich als Vorrath in ihr auf (Siehe Abthl. III. die Wärme) der zurückgeworfenen Theil kommt dem Spalierbaum zu gute und zwar auf der Seite, die der Sonne abgekehrt ist, dessen also am meisten bedarf.

Hat die Sonne ihren Lauf vollbracht, so tritt nach ihrem Untergange oft ein sehr stark hervortretender Temperaturwechsel in der Luft ein, der sich mit dem Hereinbrechen der Nacht immer mehr und mehr hervortretend zu gestalten pflegt, und der am vollen Tage vor sich gegangenen pflanzlichen Entwicklung nichts weniger als günstig ist. Entweder schaden diese kalten Nächte durch unmittelbare Verheerung oder wirken doch wenigstens aufhaltend. Das erste bringt Verluste, das letztere keine Vortheile.

Die am Tage von der Sonne erwärmte, also mit Wärmevorrath versehene gewissermassen geheizte Spalierwand hebt diese nächtlich eintretenden Nachtheile zum Theil wieder auf, und eben hierin liegt, ausser dem Schutz den sie gegen Norden oder gegen eine andre Himmelsgegend hin gewährte, ihr zweiter hervorspringender Vortheil.

Von dem Augenblicke an, wo die, den Sonnenstrahlen nicht mehr ausgesetzte Luft niedriger in ihrer Temperatur wird, wie die Temperatur der von der Sonne durchwärmten Mauer, fängt diese an, von ihrer Wärme an die nächste kältere Umgebung abzugeben. Zu dieser Umgebung gehört auch der dicht vor ihr stehende Spalierbaum. Sie dient ihm also für die Dauer der Nacht oder doch für einen grossen Theil derselben als Heizapparat, macht somit die Einflüsse, die durch die Nacht heraufbeschworen sind, weniger fühlbar und wirksam. In diesem Doppelschutz besteht der eigentliche und wahre Nutzen der Spalierwände im Allgemeinen.

Da der Sonnenstrahl der einzige Heizer derselben ist, so würde die gegen Süden gelegene Spalierwand, da sie die Mittagsonne erhält, entschieden die grösste Menge Wärme in sich aufzunehmen vermögen, während die gegen Osten und Westen gerichteten weniger vortheilhaft erscheinen. Die erstere hat nur den Vorzug einer früheren Erwärmung, kommt aber auch um so eher in Gefahr, dieselbe vor der Zeit wieder abzugeben. Die letztere wird erst sehr spät erwärmt, ist dagegen im Stande, die Wärmequelle der Sonne bis zum letzten Augenblicke des Tages zu ihren Gunsten auszubenten.

Die Lagen der drei Wandrichtungen sind also in ihrer Wirkung verschieden. Da sie trotz dessen alle drei ihre Anwendung finden, so muss ihre Verschiedenheit doch günstige Augenblicke bieten, die ihre Anwendung bald in dieser, bald in jener Lage als Nothwendigkeit er-

heischen. Die am Spalier gezogenen Stämmchen haben in Bezug auf die Jahreszeit oft eine sehr frühzeitige, für unsere wechselnde Witterung nicht ganz passende Entwicklung. Hierzu gehört bei vielen eine früh eintretende, durchaus günstige Verhältnisse verlangende Blüthezeit. Die Blüthen selbst sind empfindlich und werden oft durch den leisesten Frosthau vernichtet, mit und in ihnen geht die gehoffte Ernte schon im Keime verloren.

Werfen wir einen kurzen Blick auf den Frost und seine Wirkung, so sehen wir sehr bald, dass die Kälte an und für sich in den wenigsten Fällen die Schuld der Vernichtung allein trägt, sondern dass die Wärme einen fast eben so grossen Theil daran hat. Die meisten Pflanzen erleiden erst dann eine nachtheilige Wirkung, wenn dem vorangegangenen Frost ein plötzliches Aufthauen folgt, daher ist klares sonniges Wetter nach Nachtfrost so gefürchtet, deshalb suchen wir beim Eintritt dieser Witterung die vom Frost heimgesuchten Pflanzen durch Schatten zu schützen, deshalb nehmen wir vor Sonnenaufgang zum Spritzen mit kaltem Wasser unsere Zuflucht, um unter seiner weniger schroffen Einwirkung ein allmähliges Aufthauen herbei zu führen, deshalb legen wir unsere Wände oft mit der Spalierseite dem Abende zu.

Wenn die nach einer frostigen Nacht erstarrte und glasspröde gefrorene Blüthe eines Spalierbaumes, von den Wirkungen des frühen, zu dem Nachfrost im schroffen Gegensatz stehenden warmen Strahles der Morgensonne getroffen, urplötzlich aufthaut, so muss dies auch in den meisten Fällen zu ihrer Vernichtung führen. Man sichert sich vor einer solchen Verheerung, indem man der Wand eine Lage giebt, die das Eintreten eines solchen plötzlichen Wechsels unmöglich macht.

Wie in diesem einen Falle, so kann auch in anderen Fällen zur Erreichung eines bestimmt vorgeschriebenen Cultur-Zweckes die oben angegebene verschiedene Lage der Schutzwand zu den Himmelsgegenden geboten werden. Eine specielle Erörterung dieser Fälle ist Sache der Pflanzencultur, gehört mithin nicht zu unserer Bearbeitung.

Die Herstellung der Spalierwände geschieht aus verschiedenem Material. Wir wollen sie nach diesem geordnet, einer ins Einzelne gehenden Betrachtung unterziehen.

a. Die hölzerne Spalierwand.

(Tafel I. Fig. 1 — 24)

Jeder dichtschiessende, von Brettern hergestellte Bewährungszaun kann durch angebrachte Spaliere zu einer Spalierwand benutzt und umgewandelt werden.

Es liegt im Interesse jedes Gartenbesitzers dies zu thun, da durch die sichereren, reichlicheren und mehr Gewinn verheissenden und bringenden Ernten, der, von der Umwährung eingenommene Raum nicht

allein zinsbar gemacht, sondern auch durch eine freundliche grüne Bedeckung dem Auge mehr entzogen, somit freundlicher wird.

Die Instandhaltung der Zäune ist kostspielig, da sie nothwendig sind, eine leider nicht abzuschüttelnde Last. Der Ertrag der am Zaun stehenden Spaliere verringert durch die Ernte-Einnahme dieselbe um ein Bedeutendes, ja kann unter günstigen Umständen nicht bloss dieselbe aufheben, sondern zum Vorthail gestalten.

Diese Zaunspaliere sind jedoch nicht das, was wir hier unter der eigentlichen Spalierwand zu verstehen haben, denn ihre Benutzung ist eine durch Neben-Vorthail gebotene, in zweiter Reihe liegende. Die eigentliche Spalierwand ist eine nur einzig und allein zum Zweck der Spalierzucht benutzte und aufgeführte Wand, daher auch strenger wie jene verpflichtet, allen Anforderungen, welche man an eine Schutzwand stellen kann, Rechnung zu tragen.

Ihre Höhe wechselt zwischen 5 und 10' Ddc., ihre Länge ist unbestimmt und richtet sich nach dem Bedürfniss.

Der Bau derselben ist vollkommen dem eines guten Bretterzaunes gleich. Dauerhafte, gute, fest in der Erde stehende Stiele werden entweder unmittelbar, durch in wagrechter Richtung fest und dicht schliessende Bretter verbunden, oder mittelbar durch Riegel an denen die Bretter in senkrechter (aufrechtstehender) Lage befestigt sind.

Die Höhe der hölzernen Schutzwand ist, je nach Ansicht, Gebrauch und Bedürfniss sehr verschieden. Sie schwankt in den meisten Fällen zwischen fünf und zehn Fuss Ddc. Eben so richtet sich ihre Lage einzig und allein nach der an sie gestellten Anforderung.

Bei den angefügten Zeichnungen der Tafel I. haben wir eine mittlere Höhe von 8' in Rechnung gezogen.

Um eine Holzspalierwand von dieser Höhe herzurichten, setzt man gewöhnlich ihre Stiele (Zaunpfosten) in einer Entfernung von 8' auseinander, da sie hiebei noch volle Sicherheit in Bezug auf die Festigkeit gewähren (Tafel I. Fig. 15). Die Länge der Stiele selbst werden der Wandhöhe entsprechend, also 10½' lang gemacht. (Tafel I. Fig. 1. 2. u. 15.)

Der untere für das Eingraben in den Erdboden bestimmte Theil des Stieles (a Fig. 1 und 2) bleibt wie ihn die Natur geschaffen und wird ungefähr 2¼ bis 2½ Fuss lang gemacht. Der über der Erde stehende Theil (b. Fig. 1 u. 2) wird zu einer vollkantigen Stärke von 8 und 10, vierkantig und rechtwinklig, in glatten Flächen, wie dies bei jedem Balken geschieht, behauen, damit dieselben nicht bloss bequem in eine Flucht gebracht werden können, sondern sich auch besser eignen, die später aufzubringenden Bretter daran befestigen zu können. Da man zu den Stielen stets gutes, kerniges Holz zu wählen hat, so bleibt durch die Bearbeitung des oberen Theils (b), der untere Theil (a) gewöhnlich bedeutend stärker.

Dieses hat einen dreifachen Vorthail für sich. Erstens legt sich hierdurch der Schwerpunkt des Stieles mehr in sein unteres Ende, giebt

ihm dadurch eine geringere Neigung aus seiner senkrechten Stellung heraus zu gehen. Zweitens wird der Umfang des unteren Theils (a) dadurch bedeutend grösser. Diese grössere Umfangsfläche wird daher beim Eingraben von mehr Erdtheilen umgeben und erhält dadurch nicht bloss eine grössere Gegendrucks- (Belastungs-) Fläche, sondern auch eine grössere Reibungsfläche, steht daher fester. Drittens lässt sich, ohne das Ganze zu schwächen, an diesem Theile eine bessere und gründlichere Verkohlung vornehmen.

Der obere Theil des Stiels (b) erhält eine schräg sich gegen seine Längstachse neigende Abschnittsfläche (Fig. 1 bis 6, cd) und zwar so, dass diese Fläche sich von einer der schmalen Seiten des Stiels zur anderen hinneigt. Diese Abschnittsfläche zeigt uns somit das Hirnende des Holzes.

Um das untere, starke, für die Erde bestimmte Ende (a) vor der Fäulniss zu sichern, überzieht man es entweder mit Theer, Wasserglas oder man verkohlt es. (Siehe Abtheil. I. Seite 15 und 16.) Diese Versicherung muss sich aber noch über die für die Erde bestimmten Flächen nach oben zu hinausziehen, da gerade die Stellen des Holzwerks, welche dicht über der Erde liegen, der Fäulniss am ehesten und stärksten ausgesetzt und unterworfen sind.

Sind die Stiele, die für eine Schutzwand bestimmt sind, alle in dieser Art und Weise gleich und gleichförmig hergestellt, so gräbt man sie fluchtgerecht, und mit den Kopfen (cd) genau in ein und derselben Richtung ein, welche die Schutzwand beansprucht und haben soll.

Ist der Boden, in welchen die Stiele kommen, ein lehmiger, so halten sich dieselben lange, ist er ein sandiger, so fallen sie eher der Verwesung anheim. In letzterem Falle thut man daher wohl, die für die Stiele gemachten Löcher nicht mit dem zur Hand liegenden Boden, sondern mit herbeigeschafftem Lehm auszufüllen, so dass die Stiele rundum von ihm umfuttert sind.

An jedem aus dem Walde kommenden Stück Holz unterscheidet man, wenn es der Wurzel und der Krone beraubt, die beiden Abschnittsenden dadurch, dass man das der Wurzel zunächst liegende, das Stammende, das der Krone zunächst liegende, das Zopfende nennt.

In den meisten Fällen ist daher das Stammende des Wald- oder Rund-Holzes das dickere, das Zopfende das schwächere. Gewöhnlich wird daher das Stammende bei der Bearbeitung so hergerichtet, dass es bei senkrechter Aufstellung nach unten kommt. So auch bei den Zaun- oder Spalierwandstielen.

Oft wiederholte Erfahrungen haben aber gezeigt, dass dies nichts weniger wie vortheilhaft ist, sondern dass Hölzer, welche mit dem Zopfende nach unten stehen, viel länger dem Wurm und der Fäulniss widerstehen, als solche, welche mit dem Stammende in diese Lage kommen. Es ist daher unter allen Umständen gerathen, sich diese Erfahrung beim Anfertigen und Setzen der Stiele zu Nutze zu machen.

Die Hirnenden des Holzes sind die gefährlichsten Blößen (Abtheil. I. Seite 16), daher bedürfen auch die beiden Enden des Stieles des meisten Schutzes und hieraus erklärt sich auch die abschrägende Fläche des Stieles. Sie soll schon an und für sich dazu dienen, das Regenwasser so schnell wie möglich vom Kopfende abzuführen, doch reicht diese Vorsicht allein nicht aus, kommt ausserdem aber dem in der Erde steckenden Stielende in gar nichts zu gute.

Man überzieht daher beide Enden entweder mit Theer und Sand, oder Colofonium und Pech (Abtheil. I. Seite 16), oder giebt, will man dies beim oberen Ende (c d) nicht thun, demselben durch ein aufgenageltes, ein oder mehrere Zolle über seinen Umfang hinaus ragendes viereckiges Brettchen (Tafel I. Fig. 1 bis 6, 9 bis 11, 20, 25 bis 29), cd und cdd ein Regendach oder eine Kappe.

Die einfachste Art, zwischen den Stielen eine Wandung herzustellen, ist die, sie einfach mit wagerecht liegenden Brettern zu benageln, die in ihren Kanten gerade behauen oder behobelt, einfach auf Stoss (Abtheil. I. Seite 3) an einander gebracht werden. (Siehe Tafel I. Fig. 3 und 9.) Da die Bretter 24' lang sind, so reichen sie von je vier zu vier Stielen und werden hier so zusammen gefügt, dass sie in der Mitte der Stiel-Hinterfläche zusammen kommen, hier aber die zuverlässigste und beste Nagelung erhalten. (Siehe Tafel I. Fig. 9.) Bei muthwilligen Zerstörungen oder Bretterdiebstählen, die ja leider noch immer nicht zu den Seltenheiten gehören, sind es gerade diese Stellen, die zuerst in Angriff genommen werden, denn die einfache Nagelung macht sie nicht widerstandsfähig genug. Man thut daher wohl, sie der Sicherheit wegen in ihrer Längstnath noch mit einer Latte zu überkleiden, die ungefähr 6" breit, $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ " dick und von der Länge des Stieles ist, welche an den Stiel mit sehr starken Nägeln festgenagelt wird. (Siehe Tafel I. Fig. 2 und 10.)

Da die Schutzwand eben des Schutzes wegen aufgeführt wird, so hat diese Brettbekleidung auf den einfachen Stoss so manche Unannehmlichkeit.

Mögen die Bretter bei ihrer Verwendung noch so trocken sein, so ist doch nicht zu vermeiden, dass sie sich noch mehr zusammen ziehen und dadurch Fugen und Ritzen entstehen, die einen unangenehmen Zug durchlassen, welcher der Spalierfrucht eben nicht dienlich ist, daher an einzelnen Stellen den Zweck der Schutzwand aufhebt. Um dies zu beseitigen, greift man zu verschiedenen Abhülfen.

Die einfachste ist, die Fugen der Stosskanten mit darüber genagelten $\frac{1}{2}$ " dicken und 3—4" breiten Latten zu bekleiden. Hülfe ist zwar hierdurch geschafft, aber eine theuere, denn es kostet auf's Neue Material an Holz und Nägeln und führt nebenbei eine noch grössere gefahrvolle Unannehmlichkeit mit sich.

Die wagerecht an der Wand hinlaufenden Leisten bilden die Sprossen einer bequemen Leiter für Diebe und anderes unwillkommenes Gesindel.

Um wenigstens diesem letzten Uebelstande abzuhelpen, hat man auch

statt der Latten Blech- und Dachpappstreifen in Anwendung gebracht.

Blech, an und für sich theurer, ist bei alledem nichts weniger als haltbar. Witterung und Feuchtigkeit zerstören es schnell und machen die Ausgabe und Arbeit kaum auch für die kürzesten Ansprüche empfehlenswerth.

Dachpappe überzunageln, ist erst recht nicht rathsam. Die stete Beweglichkeit der Brettmasse, die sich bald durch Feuchtigkeit ausdehnt, bald durch Trockenheit zusammenzieht, reisst die Pappe mit unwiderstehlicher Gewalt aus ihrer Anheftung und verwandelt sie in kurzer Zeit in herabhängende, im Winde wehende, liederlich aussehende Lappen.

Will man durchaus Dachpappe anwenden, so muss man sie gleich beim Setzen mit in die Wandung einfügen. (Siehe Tafel I. Fig. 8.) Man legt zu diesem Zweck durch vorsichtiges Zusammenkniffen, da die Pappe leicht bricht, einen Pappstreif, der mehr wie doppelt so breit ist, wie die Bretterdicke, doppelt zusammen. (Fig. 8a und a.) Klemmt diese Falte zwischen die Fuge der auf Stoss kommenden Bretter (d), treibt diese dann eng und fest auf einander, klappt dann die beiden aus dieser Fuge frei herausstehenden Dachpappkanten (bb) nach oben und unten um und nagelt sie mit Nägeln (c) gegen die Wandfläche.

Mit dem Auseinandergehen der Bretter dehnt sich die Falte (aa) der Pappe auseinander, ohne dass die Lappen derselben (bb) aus den Nägeln (c) reißen. Die Pappe bleibt daher in ihren Nagelstellen unversehrt, bekommt aber dafür mit der Zeit Brüche in der Kniffstelle. Doch bleibt diese Art der Anwendung immerhin noch die beste, da sie zweckentsprechender und von längerer Dauer ist.

Dichtigkeit durch Spunden (Tafel I. Fig. 7) zu erreichen, ist fraglich und möchte der Kosten wegen kaum rathsam sein. (Abtheil. I. Seite 4.) Ebenso unsicher wie die Art, die Bretter rein auf geraden Stoss zu setzen, ist die, sie auf abgeschrägten Stoss (Abtheil. I. Seite 4) zu bringen. (Tafel I. Fig. 5). Es wird zwar hier durch die Fuge nicht vermieden, doch immerhin erreicht, dass die zu schroffe Einwirkung des durch die Fuge gehenden Zuges durch Brechung des Luftstromes um ein Bedeutendes gemildert wird. Ausserdem wird das Uebersteigen erschwert, da die Fussspitze des Kletternden in der schräg liegenden Fuge keinen Stützpunkt zu finden vermag.

Die beste Maassnahme, um bei wagerechter Lage der Bretter die Wand dicht zu machen, ist die, sie dachziegelartig über einander greifen zu lassen. (Tafel I. Fig. 6.) Man nagelt, um dies zu bewerkstelligen, das unterste und erste Brett wie gewöhnlich fest, und lässt jedes darauf folgende um $1-1\frac{1}{4}$ “ über das darunter liegende mit seiner Kante übergreifen. So dicht und sicher gegen das Uebersteigen auch eine solche Wand ist, so ist doch nicht zu verkennen, dass sie, ausser eines bedeutenden Mehrbedarfs an Brettern und bedeutend stärkeren Nägeln, noch so manchen anderen Nachtheil hat.

Während ihre Abtrappung von einer Seite von oben nach unten fällt, steigt sie auf der entgegengesetzten Seite von unten aufwärts und bildet mit jeder neuen Bretterlage ein Gesims. Auf diesem findet Regen, Schnee und Staub einen Ruhepunkt; es erzeugt sich durch alles drei Schlamm, der die Fugen verstopft, der Feuchtigkeit einen ausgedehnteren Wirkungskreis giebt und somit zur schnelleren Hinfälligkeit der Wand durch Fäulniss führt.

Eine noch sehr beliebte Art, die Wandung durch Bretter in wagerechter Lage herzustellen, ist die mit gefalzten oder genuten Stielen oder mit eingeschobenen Brettern. (Tafel I. Fig. 1, 11 u. 14.)

Der Stiel oder Wandständer wird ganz auf die vorher beschriebene Art hergestellt, erhält aber auf jeder seiner breiten Seite, in einer Entfernung von $1-1\frac{1}{2}$ '' von der Hinterseite, zwei c. $1\frac{1}{2}$ bis 2'' tiefe, seiner ganzen Länge nach herunterlaufende Nute oder Falze (Fig. 1 ee und Fig. 14 aa), von der Breite der zur Wandung zu verwendenden Bretter. Die Bretter selbst werden gut und gerade auf einfache Stosskante besäumt und in einer Länge hergerichtet, welche der angenommenen Stielentfernung mit Hinzufügung der doppelten Falztiefe der Stiele entspricht und in den Falz der stehenden Stiele von oben her, eines auf das andere, durch Eintreiben eingesenkt, so dass sie, fest auf einander stehend, ohne Fugen zu geben und ohne genagelt zu sein, durch die Wände der Falze zwischen den Stielen gehalten werden.

Ist die Arbeit gut ausgeführt und sind die Bretter stark, so heben sie sich beim Quellen und senken sie sich beim Trocknen von selbst, ohne Fugen zu bilden. Doch ist eine solche genaue Arbeit sehr schwer zu erzielen. Gewöhnlich werden die Bretter nicht gleichförmig gehoben, sondern auf einer Stielseite mehr wie auf der andern, kommen hierdurch in schräge Lage, klemmen sich und geben so erst recht Veranlassung zur Fugenbildung. Oder sie werfen sich gar in ihrer Länge, bilden Bogen und gehen, dadurch verkürzt, aus den Fugen und fallen heraus.

Werden sie, um dies zu verhüten, in den Fugen selbst festgenagelt, so ist damit nichts gewonnen wie eine unnöthige Schwächung der Stiele.

In den Nuten selbst stocken die Brettenden sehr leicht ab, genug, die Wandungen, so practisch und wohlfeil sie erscheinen, sind nichts weniger als empfehlenswerth.

Eine zweite und bessere Art, die Wandung zwischen den Stielen herzustellen, ist die, durch senkrecht aufgestellte Bretter. Doch bedarf sie dann ausser der Stiele noch eines Mittelgliedes, welches sie kostspieliger macht, nämlich der Riegel.

Die Riegel sind zwischen die Stiele in wagerechter Richtung eingebrachte mehr oder minder starke Hölzer (Tafel I. Fig. 15 und 16 e), die den senkrecht aufzunagelnden Wandbrettern nicht bloß als Anlage dienen, sondern auch durch Verbindung der Stiele unter einander, der ganzen Wandung mehr Halt und Festigkeit geben sollen.

Da die Riegelhölzer in die Stiele selbst eingebracht werden sollen,

so bedürfen die letzteren auch hierzu einer besonderen Vorrichtung oder Bearbeitung.

Die Stiele behalten im grossen Ganzen ihre vorherbesprochene Form und Bearbeitung bei. Beim Setzen in der Wandflucht giebt man ihnen eine lichte Entfernung von 8' Ddc.

Die Riegel (e) erhalten eine Länge von 8' und 8'', sind viereckig, recht winklig und vollkantig 6' und 6'' stark. An jedem Ende erhalten sie einen 4'' langen, 6'' breiten und 3'' starken Zapfen (Tafel I. Fig. 18 und 19), der durch Ausklinkung gewonnen, in der Mitte ihres Hirnendes steht.

Je zwei und zwei neben einander stehende Stiele werden durch zwei Riegel, den Ober- und Unterriegel, verbunden. Sie erhalten zur Aufnahme derselben zwei Stemmlöcher (Fig. 17 a) von 6'' Länge, 3'' Breite und 4'' Tiefe. Dieselben werden 3'' von der Hinterwand (Fig. 17 bc) entfernt, mit ihrer Längstrichtung in der Längstrichtung der Stiele liegend, so angebracht, dass das unterste 12'' über dem Boden, das obere c. 18'' von der mittleren Kappenneigung entfernt steht. (Siehe Fig. 15 und 17.) Jeder Stiel der Wandung, der nicht Anfang und Endstiel der Schutzwand ist, erhält auf jeder seiner breiten Seite diese Stemmung, doch entsprechend.

Der Anfang und Endstiel erhält sie nur auf der Seite, die der Wandung zugekehrt ist.

Die Riegel werden beim Setzen der Stiele eingebracht, fest in die Lochung eingetrieben und durch eingebohrte Löcher, in welche starke Holznägel kommen (siehe Fig. 18 und 19 a), mit den Stielen fest verbunden. Um die Verzapfungen gegen die Fäulniss zu sichern, thut man auch wohl, die schon erwähnten Mittel (Abtheil. I. Seite 28) anzuwenden.

Ist die Wandung in den Stielen und Riegeln vollständig aufgerichtet (Tafel I. Fig. 15), so müssen alle Stiele senkrecht stehen, sich alle Riegel wagerecht und in einer Linie in ihrer Ober- und Unterlage befinden.

An diese Riegel werden fachweise die aufrecht (senkrecht) stehenden Bekleidungs-Bretter angenagelt und zwar im gewöhnlichsten Falle einfach auf den Stoss. (Fig. 15 A). Um die einzelnen Bretter besser vor dem leichten Abreissen zu schützen, nagelt man über die Reihe der Nagelköpfe ein c. 5'' breites Schutzbrett oder eine Schutzleiste mit starken Nägeln auf (Fig. 16 b).

Ein Beleisten der Fugen (Fig. 16 b und 24) ist hier sehr dienlich, da es, obgleich kostspielig, durchaus zweckentsprechend und ohne jeden anderen Nachtheil ist.

Ungünstig ist es, die gegen die Riegel genagelten Bretter unmittelbar bis auf den Boden reichen zu lassen, da sie hierdurch allesammt leicht in Fäulniss gerathen. Man nagelt, um dies zu vermeiden und die Wand selbst bis unten hin dicht schliessen zu lassen, ein Brett wagerecht von Stiel zu Stiel (Fig. 15 a und 16 a) und lässt die aufrecht stehenden Wandungsbretter nur 1—2'' über dieses fortgreifen.

Tritt jetzt Fäulniss ein, so ergreift sie nur dieses unterste Brett und mit seinem einfachen Ersatz ist die Wandung, welche weiter nicht gelitten, wieder ausgebessert.

Doch nicht die Verleistung der Fugen allein giebt die Möglichkeit an die Hand, die Wandung dicht zu machen, sondern man hat hier auch ein sicheres und gutes Mittel, dieses durch Uebereinanderschieben der Bretter zu erreichen, indem man die Bretter so gegen die Riegel nagelt, dass ein drittes auf zwei andere rechts und links von ihm stehende Bretter so aufgenagelt wird, dass seine beiden Kanten 1—1½" über die Kanten seiner Nachbarbretter überreichen. (Fig. 23.) Dieser Schluss ist entschieden besser wie eine Verlattung der Fugen, denn er ist einfacher, billiger und dauerhafter.

Von beiden Hauptarten die Wandung herzustellen, ist die mit aufrecht stehenden Brettern, wenn auch die theuerste, doch entschieden die beste und für Schutzwände die am meisten zu empfehlende.

Die Mehrausgabe für das Riegelholz und dessen Bearbeitung kommt der Anlage beim Spalierbau ausserordentlich zu Statten (siehe weiter unten) und giebt der Wandung so viel Festigkeit mehr, dass sie eigentlich gar nicht in Anschlag zu bringen ist.

Einen Uebelstand haben die Riegel allerdings, sie bilden, wie die Abtrappung (Seite 23), einen Sims von bedeutender Breite, daher auch mit allen Folgen desselben. Doch lässt sich dem wenigstens in Etwas dadurch abhelfen, dass man der Oberseite der Riegel eine von der Wandung abfallende Neigungsfläche giebt und diese durch Auftrag von Theer etc. (Abtheil. I. Seite 15) gegen Fäulniss schützt.

Schutz an und für sich ist zwar die Hauptaufgabe der Schutzwände, doch haben sie in den meisten Fällen noch eine zweite zu lösen, welche darin besteht, die Sonnenwärme zu durchgreifender und stärkerer Wirkung zu bringen und sie nachhaltiger zu machen.

Je dunkler daher eine solche Wand ist, um so mehr wird sie dies thun. (Abtheil. III. Seite 18.) Man streicht daher ihre Flächen schwarz an und dies geschieht am einfachsten mit Steinkohlentheer. Schwarze mit Leim oder Milch angestellte Farben zu nehmen, ist kostspieliger und nicht rathsam, da sie durch Regen leicht abgewaschen werden, demnach oft erneuert werden müssen, ausserdem aber nicht so wie der Theer, vorzüglich Holztheer, den man zu diesem Zweck mit Russ oder frankfurter Schwarz versetzt, zur Erhaltung der Wand selbst beitragen.

Um die Wirkung einer solchen hölzernen Schutzwand nach dem Verschwinden der Sonne noch dauernder zu machen, bekleidet man auch ihre Flächen mit Dachpappe oder Schiefer, die beide bessere Wärmeleiter sind, wie Holz. Schiefer ist von beiden Materialien das beste, daher vorzuziehen.

Nur in äusserst seltenen Fällen nimmt man zu beiden letzteren die Zuflucht, da sie die an und für sich schon theuere und leicht hinfällige Schutzwand noch theurer machen und unnütz beschweren. Man greift

viel rathsamer dann gleich zur soliden Schutzmauer. (Siehe weiter unten.)

In den allermeisten Fällen werden die Schutzwände zum Zweck der Spalierobstzucht aufgeführt.

Das Spalier

bildet gewissermaassen einen zu ihnen gehörigen Theil und darf sich daher bei ihrer Behandlung der auf sie gelenkten Aufmerksamkeit nicht entziehen.

Das Spalier besteht eigentlich aus weiter nichts wie aus einer Reihe zu einem Gitter zusammengefügt Anheftungsstäbe und dient wie diese dazu, entweder der Pflanze nur einen Anhaltspunkt zu gewähren, oder ist ansserdem ein Mittel, sie in eine bestimmte, der Cultur oder der Räumlichkeit angemessene Form zu zwängen.

Jedes Spalier zerfällt in drei wesentlich von einander zu unterscheidende Theile, nemlich: in die Heft- oder Spalierlatten, in die Träger- oder Tragelatten und in den Halt oder die Befestigung.

Die Heft- oder Spalierlatten (Tafel I. Fig. 20, 21, 22 und 25 h) sind dazu bestimmt, der Pflanze, welche direct an sie durch Weiden, Lisch, Bast, Bindfaden oder Bleidraht angebunden wird, Halt und Lage zu geben. Sie bestehen entweder aus geraden, dünnen Schonungsstangen (Bohnenstöcken) von 1—1½" Stärke oder aus besonders dazu hergerichteten vierkantigen dünnen Latten von Holz, die ebenfalls eine Stärke von 1' und 1½" oder $\frac{5}{8}$ ' und 1" haben.

Wählt man Bohnenstangen dazu, so muss man dieselben, ehe man sie in Gebrauch nimmt, entweder gänzlich von ihrer Rinde befreien oder sie doch streifenweise in solchen Zwischenräumen abschälen, dass die Luft im Stande ist, die Ueberbleibsel derselben an die Stangen festzutrocknen. Thut man dies nicht, so läuft man entweder Gefahr, dass sie leicht mürbe werden, oder dass der kleine Borkenkäfer unter ihr sein Wesen treibt und sie zerstört. Ebenso müssen alle hervorstehenden Aeste in den Quirlknoten glatt und rund weggeputzt werden, weil sonst die stehen bleibenden Haken leicht die Veranlassung zu schmerzhaften Verletzungen werden, die um so leichter eintreten, da im Frühjahr und Herbst die Haut sehr spröde zu sein pflegt.

Die gehobelten vierkantigen Heftlatten werden in der gewünschten Stärke aus Brettern geschnitten. Das Holz zu ihnen muss gerade (in seinen Fasern) und astfrei sein, da die dünnen Latten sonst leicht brechen. Die scharfen Kanten ihrer vier Ecken werden durch einen sanften Hobelstrich gebrochen oder abgerundet, damit das Bindematerial sich an ihnen nicht durchreibt und somit leichter reisst oder die an ihnen liegenden dünnen und zarten Zweige durch sie nicht verletzt werden. Die Heftlatten werden nun in gleichen Abständen von 6—12" in gleichlaufender Lage an die Träger oder Trageplatten befestigt. (Tafel I. Fig. 20 und 25.) Dies kann auf zweifache Art geschehen, nämlich: entweder in wage-

rechter Richtung, dann stehen die Tragelatten senkrecht oder in senkrechter Richtung, dann stehen die Tragelatten wagrecht.

Die in ihren Heftlatten wagerecht liegenden Spaliere sind in jeder Beziehung unzweckmässig, und finden hier nur Erwähnung, weil sie leider, vorzüglich noch auf dem Lande in Gebrauch sind und ihre Verwerflichkeit nachgewiesen werden soll um vor ihrem Gebrauch zu warnen. Auf unseren Tafeln ist daher auf sie gar keine Rücksicht genommen.

Die an und für sich schon sehr dünne Heftlatte hat grosse Neigung sich leicht zu biegen, dieser Neigung wird aber in wagerechter Lage, durch Wirkung der Schwere Vorschub geleistet, daher senken sich die so angebrachten Heftlatten in sanften Bogen in ihrer Mitte nach unten, und bieten dadurch dem Auge einen nichts weniger als erfreulichen Anblick. Soll diesem Uebel abgeholfen werden, so muss man sie in sehr kurzen Zwischenräumen, gewöhnlich schon auf 4 und 4' Länge unterstützen, d. h. man muss ihnen verhältnissmässig mehr Träger geben, wie überhaupt zu einem guten Spalier nothwendig sind, also verschwenderisch sein.

Der grösste Uebelstand aber stellt sich beim Anheften der Zweige selbst heraus. Ihre Vertheilung und Sicherung wird unendlich erschwert, oft an den Spitzen zur reinen Unmöglichkeit, wenn man sie nicht auf Kosten ihrer Entwicklung in eine unglückliche, gezwungene Lage bringen will.

Bei Wein, wo die Rebe in sich gar keinen Halt hat, sondern einzig und allein auf die Heftlatte angewiesen ist, werden die wagerechten Latten bei eintretender Fruchtfülle oft so stark belastet, dass sie brechen, mithin nicht bloss zwecklos werden, sondern zu unnöthigen, höchst unangenehmen und zeitraubenden Ausbesserungen zwingen.

Alle diese Nachtheile haben die senkrechtstehenden Heftlatten nicht. Im Gegentheil, an jeder Stelle die hier Nachtheil hatte, bietet sich bei ihnen ein in die Augen springender Vorthail, der so klar ist, dass wir nicht näher darauf einzugehen brauchen.

Die Länge der aufrechtstehenden Heftlatten hängt von der Höhe der damit zu bekleidenden Schutzwand ab. Man macht sie durchschnittlich 4—6' kürzer als diese hoch ist und lässt sie, um sie gegen den Einfluss der Bodenfeuchtigkeit zu schützen, einige Zolle vom Boden mit ihrem unteren Ende abstehen (Fig. 20).

Die Tragelatten oder Träger werden zuerst und zwar vermittelt des Haltes oder der Befestigung an die Schutzwand festgemacht. Dieser Halt besteht bei Bretter-Schutzwänden entweder aus einfachen starken, hinreichend langen Nägeln oder aus nagelähnlichen, einfachen, eisernen Haken. Die Tragelatten selbst sind in den gewöhnlichsten Fällen Dachlattenstücke oder ähnliche, in derselben Stärke hergestellte Hölzer.

Ihre Befestigung durch den Halt geschieht, je nachdem die Holz-

schutzwand verschieden gebaut, in einer ihrer Bauart sich anschliessender Weise.

Besteht die Schutzwand nur aus Stielen, die durch Brettwandung, ohne Verriegelung, verbunden sind, so bringt man die Tragelatten entweder durch direktes Aufnageln gegen die Brettwand (Tafel I. Fig. 20 und 21 B. bei m.) oder man nagelt sie auf die Vorderwand der Stiele selbst auf. (Fig. 20 u. 21 A. bei m.) In beiden Fällen bleibt man so wohl mit der oberen, wie unteren Tragelatte, 8—12" von der oberen Kante der Wandung, wie vom Erdboden entfernt und nagelt am besten mit passenden Drahtstiften oder auch mit guten Nägeln, die Heftlatten an die Träger in der nöthigen Entfernung, die zwischen 6 und 12" schwankt, an.

Um dies mit Genauigkeit zu vollziehen, theilt man sich mit Hilfe eines Zollstocks die obere der Tragelatten, in die für das Spalier nöthigen Abstände der Heftlatten.

Liegen die Tragelatten dicht gegen die Schutzwand, so kommen dieselben innerhalb je zweier Stiele, gewissermassen in eine Nische zu liegen, auf deren Abschluss durch die Stiele man sein besonderes Augenmerk dahin zu richten hat, dass die den Stielen zunächstliegenden Heftlatten wenigstens 3" von den Stielen entfernt bleiben, damit ein bequemes Hindurchgreifen und Arbeiten in den von ihnen gebildeten Zwischenräumen möglich ist.

Gehen die Tragelatten über die Wandstiele hin, so ist bei der Eintheilung der oberen Tragelatten keine Rücksicht zu beobachten, sondern sie kann durchweg glatt, in dem verlangten Abstände der Heftlatten gemacht werden.

Ist die Eintheilung für die Heftlatten an der oberen Tragelatte genau vollzogen, so lothet man von jedem Theilpunkte der oberen Latte über die unterste Latte fort und bezeichnet auch an dieser die Schnurstelle des Lothes durch einen Theilstrich.

Die nun aufzunagelnden Heftlatten werden alle gleich lang gemacht und an der Stelle, wo sie an die Haltlatte angenagelt werden sollen, mit einem Bohrloch, (also oben, unten) versehen.

Zuerst nagelt man die Endhaftlatten der Schutzwand, also die äusserste Rechte und die äusserste Linke an die Haltlatte, und sieht genau darauf, dass ihre, über die oberste Haltlatte hinausragenden Enden gleichlang sind. Dann verbindet man die äussersten Enden dieser beiden Heftlatten durch eine recht straff angespannte Schnur und nagelt nun, indem man diese Schnur als Höhenmaass benutzt, sämtliche Heftlatten genau an die Merkstellen der Ober- und Unter-Tragelatte fest an. Hierdurch erreicht man nicht bloss, dass sämtliche Heftlatten genau in gleich grossen Abständen von einander stehen, sondern auch, dass ihre Kopfen alle genau in einer geraden Linie liegen, sie selbst aber alle lothrecht stehen, d. h. untereinander parallel sind.

Die Haltlatten unmittelbar durch den Halt gegen die Wandungs-

fläche zu bringen, hat seine grossen Vortheile, denn es bringt das Spalier nicht bloss näher gegen die Schutzwandfläche, sondern benutzt auch die rechts und links, wenn auch nur um einige Zoll hervorspringenden Stiele, als Schutz gegen diese Seite hin. Allerdings wird durch diese Anordnung die Spalierwand durch die Stiele in einzelne Fächer getheilt, und die Stielflächen gehen für die Benutzung des Spaliers verloren, welches beim Aufbringen der Tragelatten auf die Stiele nicht der Fall ist, da hierdurch eine ununterbrochen fortlaufende Spalierwand gewonnen wird, die jedoch jedes seitlichen Schutzes und der nächsten Nähe der Schutzwandfläche entbehrt.

Wo Sortimente gezogen worden, hat die durch das Dazwischentreten der Stiele entstehende Facheintheilung oft einen wesentlichen Vortheil.

Mit Bestimmtheit über die Vortheile der einen oder der anderen Art, das Spalier anzubringen aburtheilen, lässt sich jedoch nur dann, wenn man seinen besonderen Zweck dabei in Rücksicht nimmt.

Bei Schutzwänden die mit Riegeln versehen sind, fallen die Haltlatten fort, (Tafel I. Fig. 22 u. 25) und die Riegel werden als solche benutzt, sonst bleibt der Spalierbau für sie derselbe.

Ausser dem bis jetzt schon nachgewiesenen Schutz während der Entwicklungszeit des Pflanzenwachstums ermöglichen die Schutzwände auch noch andre, nicht weniger hoch anzuschlagende Schutzvortheile, welche sich durch einfach und leicht herzustellende Vorrichtungen, die man ihnen als Beigabe hinzufügt, erreichen lassen.

Diese Vorrichtungen zerfallen ihrem Zweck nach in zwei verschiedene Abtheilungen, nämlich: sie sind entweder verstärkte Maassregeln gegen den Winter, also Winterschutz, oder Errichtungen um die Zeitigungen der Entwicklung zu befördern oder der Entwicklung eine längere Periode zu sichern. Dieses letztere möchten wir mit dem Worte Schutz der Reifzeit bezeichnen.

Der verstärkte Winterschutz der Wandungen

(Tafel I. Fig. 25—28).

hat seine Hauptkraft in der durch sie ermöglichten, leichteren und sorglicheren Einhüllung und Deckung der Spaliergewächse.

Der zwischen der Schutzwand und dem Spalier gelegene Raum lässt sich leicht durch in ihn hineingestopftes Stroh, noch besser durch Tannennadeln oder Moos, in eine treffliche, der Kälte vollständig unzugängliche Wand verwandeln. Sowohl Spalierstäbe, wie die Zweige der Spalierpflanzen geben einer solchen Packung den sichersten Halt.

Je dichter das Spalier an der Schutzwand steht, um so bequemer, leichter und sparsamer für das Packmaterial, lässt sich die Arbeit vollführen, daher bewähren sich die Spaliere, wo die Tragelatten durch ihren Halt unmittelbar an der Schutzwand befestigt sind, am besten.

Die vordere Seite des Spaliers, an welchem die Spalierpflanze steht,

wird entweder mit Langstroh oder mit einer Stroh- oder Rohrmatte bekleidet.

Ist die Haltlatte des Spaliers eine unmittelbar an der Schutzwand liegende, so macht sich auch diese Arbeit nicht bloss leichter, sondern ist auch sicherer, da die hervorspringenden Zaunstiele einen seitlichen Halt und Schutz gewährt. Soll Langstroh verwendet werden, so wird dasselbe in aufrechter Stellung gegen die Spalierpflanze gebracht und durch Stangen, die man querüber von Stiel zu Stiel nagelt, befestigt, wodurch es weder umfallen, noch vom Winde abgerissen werden kann.

Die Rohr- und Strohmatte werden mit ihrem oberen und unteren Knüppeln (Abthl. 1 S. 44) fest an das Spalier angebunden und so mit ihren Längskanten über einander gelegt, dass die östlich liegende Matte, jedesmal über die westlich liegende um 2 bis 3" übergreift, um so den kalten Ostwinden den Eingang abzuschneiden. Durch übergelegte und zwischen die Wandstiele eingebrachte Stangen und Spreitzen, werden die Matten gegen Angriffe vor Wind und Sturm gesichert.

So gut an und für sich eine solche Winterverpackung ist, so gefährlich wird sie da, wo viel Mäuse (vorzüglich Spitzmäuse) und Ratten ihr Wesen treiben. Sie legen in diesen geschützten Orten ihre Winterquartiere an und zerstören durch gefräßiges Abschälen der Rinde oft mehr, wie die Ungunst der Jahreszeit vernichtet hätte.

Eine andere Art, den Schutz vor der Spalierpflanze herzustellen besteht darin, dass man eine Anzahl gleich lang geschnittener Hölzer, gewöhnlich Dachlatten, in schräger Richtung so vor den Spalierwänden aufstellt, oder sie so gegen sie anlehnt, dass sie mit ihrer äusseren Fläche in ein und derselben Ebene liegen oder wie man gewöhnlich sagt fluchten (Tafel I. Fig. 26, 27 bei aa).

Auf diese Latten werden dann Brettladen in derselben Art, entweder auf Stoss oder ziegeldachartig aufgelegt (Fig. 26 u. 28 bb) wie dies bei den Kasten geschah (Abthl. I. S. 50 u. 51). Sollten diese nicht ausreichen, so kann man auf sie noch einen Mantel oder Umschlag von Dung, Laub, Moos, Tannennadeln und dgl. mehr bringen (Tafel I. Fig. 26 u. 27 in e).

Einfacher erreicht man eine solche Decke, wenn man im Besitz kurzer Deckladen ist, die hinreichend sind in schräger Stellung, eine neben die andere gestellt, die Schutzwand bis oben hin zu bedecken. (Tafel I. Fig. 27 aa). Die an den Enden der Schutzwand bleibenden dreieckigen Oeffnungen (Fig. 26, 27 u. 29 adf) werden entweder durch davor gestelltes Stroh, durch Matten oder durch einen Mantel geschlossen.

Ein derartig hergestellter Schutz hat unter allen Umständen den Vortheil der Zugänglichkeit und einer leichteren Lüftung. Die letztere wird einfach dadurch herbeigeführt, dass man den Schutz der seitlich gelegenen Dreiecke forträumt und so der Luft einen Zug an der ganzen

Länge der Schutzwand hin gestattet. Die Arbeit dieses Lüftens ist rasch und ohne viel Mühe vollendet, daher sehr bequem.

Durch das Freiliegen der Spalierpflanzen ist man weniger dem Ungeziefer ausgesetzt und kann man, sollte sich solches efinden, der Schaden bei öfterer Revision leichter wahrnehmen, ihm also auch durch Aufstellen von Fallen und legen von Gift entgegen treten.

Will man das Eindringen des Regens in diesem Winterschutz abhalten, so thut man nicht bloss gut, die ziegeldachartige Deckung (Fig. 28) anzuwenden, sondern auch oben über die Stielkappen (Fig. 1 bis 6 cd) ein Brett überzunageln, welches dachförmig über demselben ruhend, den Eintritt der Feuchtigkeit verhindert.

Der Schutz der Reifzeit

(Tafel I. Fig. 29, 30).

findet bei den Schutzwandungen seine Anwendung im Frühjahr und Herbst.

Im Frühjahr dient er dazu, die Entwicklung der Spalierpflanzen der Jahreszeit vorseilend zu befördern, im Herbst die günstigen Einflüsse desselben zu verstärken und das Eintreten der dem Reifen der Frucht nachtheiligen Einflüsse abzuhalten. In beiden Fällen wird also unter ihm nicht bloss eine ungestörte, sondern sogar geförderte pflanzliche Entwicklung verlangt, diese bedingt aber unter allen Umständen in erster Reihe die volle Einwirkung des Licht. Die Schutzdecke der Schutzwand muss also demnach aus Fenstern bestehen.

Man benutzt zu diesem Zweck die in der Gärtnerei vorräthigen, im Augenblick nicht im Gebrauch stehenden Mistbeetfenster.

Die Unterlage für diese Fenster werden in derselben Art und Weise geschaffen und hergestellt, wie für die Läden, also gewöhnlich durch Dachlatten. (Fig. 29 und 30 a.) Die Entfernung, in welcher diese Latten schräg gegen die Schutzwand gestellt werden, richtet sich nach der Breite der Fenster, denn sie muss, von Mitte zu Mitte der oberen Lattenflächen gemessen, gerade die Fensterbreite betragen, damit diese von einer zur anderen reichend (Fig. 30 bb), je rechts und links durch die halbe Breite der Latten volle Unterstützung finden, so dass sich eines an das andere reichend, vor der Schutzwand eine geschlossene Glasfläche gebildet wird. (Tafel I. Fig. 30.)

Die Schutzwände, die einer solchen Decke bedürfen, werden daher in Bezug auf ihre Höhe gleich so hergestellt, dass sie eine volle Bedeckung durch die Mistbeetfenster, deren zwei in ihrer Höhe (Fig. 30) gewöhnlich über einander gestellt werden, ermöglichen, ohne eine Lücke zu geben oder überzustehen. (Fig. 30.) Eine mittlere Höhe von c. 8—9' ist dazu genügend. Ueber die Stielkappen legt man ein Brett und setzt, um die Anfangs- und Endöffnungen, welche durch die Fensterlage und die Wand gebildet werden, zu schliessen, entweder ein Dreieck von

Brettern oder Matten ein, der Raum zwischen Wandung und Fenster ist hierdurch vollständig in sich abgesperrt.

b. Die gemauerte Schutzwand.

(Tafel II. 1—19).

Schutzwände, an denen Spalierobst gezogen werden soll, haben, durch die Dauer der vor und an ihnen stehenden Pflanzen gezwungen, als erste Aufgabe ein langes Bestehen, ohne in Verfall zu gerathen, zu lösen. Dieser Hauptaufgabe kommen die hölzernen Schutzwände nicht nach, da ihr Material ein leicht zerstörbares, also sehr hinfalliges ist. (Abtheilung I. Seite 15.)

Wenn gleich hölzerne Schutzwände in ihrer Herstellung der augenblicklichen Berechnung viel billiger erscheinen als Wände aus Mauerwerk, so ist dies doch lediglich eine Täuschung, die man späterhin theuer bezahlt und daher bereut.

Gut gehaltene Spalierbäume erreichen oft ein sehr hohes Alter und überdauern nicht bloß eine, sondern mehrere Holzschutzwände, die nebenher noch sehr häufiger und gründlicher Ausbesserungen bedürfen. Schlägt man die Summe all dieser Neuerungen und Besserungen zusammen, so kommt man sehr bald zu dem Schluss, dass, obgleich die Schutzmauer bei ihrer Anlage theuer war, sie doch mit der Zeit billiger ist, wie eine Holzwand.

Doch nicht allein der Punkt der Dauerhaftigkeit empfiehlt die Schutzmauer, sondern auch die grosse Schonung und bessere Wirkung, die sie dem Spalierbaum zukommen lässt.

Der Spalierbaum bleibt an ihr in grösserer Ruhe, da er durch keine vorgenommene Ausbesserung in ihr gestört wird.

Die Ausbesserungsarbeiten an Bretterwänden können nicht jeder Zeit vom Gärtner selbst vorgenommen werden, sondern fallen in den meisten Fällen dem Zimmermann und Tagelöhner anheim. Beide haben nur Interesse für das, was sie eben vornehmen müssen, nehmen daher wenig oder gar keine Rücksicht auf die Pflanzenwelt, die bei solcher Gelegenheit arg geschunden, eben nicht zu beneiden ist.

Selbst die bessere Wärmeleitung der Ziegelmauer ist der schlechteren der Bretterwand bedeutend vorzuziehen. Der Sonnenstrahl heizt sie leichter und besser, ihr Wärmeleitungs-Vermögen lässt sie zur Nachtzeit besser ausstrahlen und empfiehlt sie auch hier, da man nicht nöthig hat für einen künstlichen Ueberzug von Dachpappe oder Schiefer zu sorgen (Seite 25), indem bei ihr der schwarze Anstrich allein genügt.

Mehr oder minder sind die Schutzmauern nicht bloß von ausgedehnter Länge, sondern auch von bedeutender Höhe, haben daher nicht bloß in sich schon eine grössere Last, sondern ausserdem noch eine bedeutende

Fläche, die sie dem Wind und Sturm als Hinderniss entgegen stellen, zu tragen, ohne einen anderen Halt zu besitzen wie sich selbst, da sie in den meisten Fällen ohne Widerlage an anderen Wände zu haben, frei in sich ruhen.

Eine gute und sichere Grundsteinlegung (Fundamentirung), sorgfältiger, senkrechtstehender Oberbau von besten Baustoffen sind daher unerlässliche Bedingungen.

Zum Grundstein nimmt man vor allen Dingen solchen Baustoff, der in sich fest, auch zugleich die Eigenschaft besitzt, der Feuchtigkeit des Erdreichs zu widerstehen (nicht verwittert).

Granit, also gespregte Feldsteine, sind daher das beste und unter ihnen die Quarzreichen vorzuziehen. Die Feldspath, Glimmer und Hornblende haltenden Steine sind die schlechtesten.

Nach dem Granit kommt unser gewöhnlicher Kalkstein so wie er im Bruch gewonnen wird. Er hat, da er gerne in Platten spaltet, so manche Bequemlichkeit beim Mauern für sich.

Ist beides nicht zu haben, so muss man zu gebrannten Ziegeln seine Zuflucht nehmen und dann sind die glasigen, durch Feuer dunkelgefärbten, harten und spröden, für den Hammer widerspenstigen, metallartig klingenden, die besten. Es ist schwer, ganz allgemein gültig die Eigenschaften eines schwer verwitternden Mauerziegels hinzustellen, da die vielfache Verschiedenheit des Ziegellehms (Thons), aus dem sie gebrannt werden, eine so grosse, oft sich entgegen stehende Eigenheit zulässt.

Vollständig unbrauchbar für diesen Zweck, sowie für jeden Rohbau, der mit Wasser oder Feuchtigkeit in Berührung kommt, sind Steine, die aus mergel- (kalk-) haltigem Thon gemacht werden. Beim Brennen derselben wird der in ihnen enthaltene (kohlen-saure Kalk) mitgebrannt und erhält dadurch die Eigenschaft des gebrannten Kalkes, sich in Berührung mit Wasser zu löschen, d. h. dasselbe in sich aufzunehmen und dadurch erst zu zerfallen, später, wenn Wasser genug vorhanden ist, damit einen Brei zu bilden. In Folge dieses Vorganges (chemischen Processes) zerfallen die Mauerziegel sehr rasch.

Jeder, dem an einem dauerhaften Bau gelegen ist, sollte sich von der Güte des zu den Mauerziegeln verwendeten Thons in der Ziegelei, wo er kauft, selbst überzeugen, da die Prüfung so leicht und einfach ist.

Man versieht sich hiezu mit einem Fläschen englischer Schwefelsäure, Salzsäure oder im Nothfall mit starkem Essig (Essigsäure) und giesst einige Tropfen davon auf einen oder der Sicherheit wegen auf mehrere lufttrockene Steine der Ziegelei. Braust die auf den Luftstein gebrachte Säure blasig auf*), so sind die Steine unbrauchbar, denn

*) Schwefelsäure, Salz- und Essigsäure haben eine stärkere Neigung zur Kalkerde wie die Kohlensäure, die von Natur im Kalk enthalten ist, sie verbinden sich daher sofort mit ihr und treiben die schwächere Kohlensäure mit Gewalt aus ihrer Behausung, die in Luftform entweicht, daher die Blasen.

sie enthalten (kohlensauren) Kalk, ist dies aber nicht der Fall, so sind sie gut.

Nach der Wahl des Materials hat man zuvörderst auf einen festen und gediegenen Baugrund zu sehen. Derselbe muss oft tief gesucht werden und vertheuert durch gewaltige Grundsteinlegung das Bauunternehmen bedeutend, doch darf man hierbei nicht sparen wollen, wenn man Dauerhaftigkeit und unverrückbare Stetigkeit des Oberbaues beansprucht.

Die Grundsteinlegung muss so weit über den Erdboden herausgeführt werden, dass die später auf das Fundament aufgesetzten Baustoffe noch gegen die Feuchtigkeit von unten, also auch gegen das Spritzwasser des Regens und der Traufen geschützt sind.

Das Spritzwasser schleudert mechanisch den breiartigen Boden mit in die Höhe und klebt ihn gegen das Mauerwerk. Der Ansatz desselben erzeugt eine Kruste, die nicht bloß das Austrocknen verhindert, sondern auch vermöge ihrer Lockerheit (Porosität) die Feuchtigkeit schneller aufnimmt und länger festhält, wie der Ziegel es thun würde, daher die Obermauer selbst unnöthig mit schädlicher Feuchtigkeit versorgt.

Der zum Grundstein genommene Kalk muss, wie überhaupt aller zum Mauern verwendete Kalk, so frisch wie möglich gelöscht werden, d. h. gleich nach seinem Brande, da er durch langes Stehen an der Luft klamm oder matt wird, ja mitunter sogar zerfällt. Kauft man den Kalk nicht unmittelbar frisch aus dem Ofen, sondern in Tonnen, so sehe man darauf, dass er in dieser Verpackung gut untergebracht war, d. h. an einem trockenen, vor Regen geschützten Orte, also in einer Remise oder unter einem Schuppen gestanden hat.

Der Kalk muss sorgfältig, d. h. mit der gehörigen Wassermenge gelöscht werden und sich in ihr zu einem gleichförmigen, milchigen Brei, unter heftiger Wärmeentwicklung, auflösen. Je frischer der Kalk war, um so mehr geht er (bläht sich auf), um so mehr Masse giebt er.

Gut gelöschter Kalk muss sich schlüpfrig, milde, fast fettig, ohne jede Körnung, zwischen den Fingern anfühlen und reizende Eigenschaften auf die Haut ausüben.

Gelöscht, wird er in Gruben gebracht und soll er aufbewahrt werden, mit einer starken Schicht Erde bedeckt, um ihn feucht (schneidig) zu erhalten.

Lange in der Erde gelagerter gelöschter Kalk ist, so weit meine Erfahrung reicht, dem frisch gelöschten bedeutend vorzuziehen, da er eine Bindekraft und Härte erreicht, die dem besten Cement in Nichts nachsteht.

Zum Vermauern wird der gelöschte Kalk mit Sand in verschiedenen Mengen versetzt. Ein Verhältniss bestimmt anzugeben, ist nicht gut möglich, da dies vom Kalk und vom dazu gesetzten Sande abhängig ist. Ich habe Piséemauern aufführen lassen, in denen der Sand zum Kalk im

Verhältniss von 11:1 gemischt war und sie haben sich seit Jahren trefflich bewährt. Der zum Kalk gemischte Sand darf nicht zu feinkörnig sein. Scharfer Grant, indem sich jedoch keine Steine befinden dürfen, ist der beste. Um letztere zu entfernen, muss er durch ein Wurfsplitter geworfen (gefeht) werden.

Der Grundstein wird um einige Zoll breiter, wie der Oberbau angelegt. Nimmt man Feldsteine dazu, so müssen dieselben, um gerade Flächen zu geben, entweder gesprengt oder geschlagen sein. Runde Steine (Katzenköpfe) sind unbrauchbar, weil sie ein unsicheres Gefüge (Verband) geben.

Die Mauerung des Grundsteins muss in ihrer Seitenfläche senkrecht, in ihrer Oberfläche wagerecht sein. Die Steine in ihm müssen eine sich eng verbindende, zwängende Lage haben, ohne Zwischenräume und leere Stellen zu lassen. Passen zwei oder mehrere Steine nicht genau auf einander, so wird in die entstandene Lücke ein passender Stein (Zwicker) eingefügt, derselbe hat nicht blos den Zweck, die Lücke zu füllen, sondern soll auch dem darüber liegenden Stein einen festen Stützpunkt, ein sicheres Lager bieten. Die Zwicker sind daher mit Umsicht zu wählen und vorzüglich darauf zu sehen, dass sie, so weit wie nur irgend möglich, in die Lücke hineingehen und dieselbe wohl belastet und gedrängt ausfüllen. Dichte und enge an einander schliessende Lage der Feldsteine ist die Hauptsache. Der Verbrauch vieler Steine bei verhältnissmässig geringer Menge Kalk, ist also der Prüfstein für eine gute Arbeit.

Bei Grundsteinlegung mit Kalkstein und Ziegeln hat man dieselben Regeln zu beobachten, doch wird mit beiden der Bau leichter.

Der über dem Grundstein liegende Bau, der Oberbau, wird in den meisten Fällen von Mauerziegeln hergerichtet. Wenn gleich die Ziegel hier nicht von der grossen Härte zu sein brauchen wie zum Grundstein, so müssen sie dennoch gut und voll ausgebrannt sein. Das beste volltönende, scharfkantige Material unter denselben, kennt fast allgemein unter dem Namen Klinker.

Von der Art, wie die Mauer im Bau ausgeführt werden soll, hängt auch die Wahl des Materials, in Bezug auf Güte des Stoffs und Genauigkeit der Form, ab. Zu gefugtem Rohbau gehört sauberes, gleichförmiges, scharfkantiges und dauerhaftes Material, damit die für das Auge sichtbar bleibenden Fugen geradlinig und von gleicher Stärke, die Wand aber selbst glatt und eben wird.

Da beim Rohbau der Mauerziegel ohne jeden Ueberzug den Einflüssen der Witterung ganz Preis gegeben ist, so muss er auch in seiner Masse und in deren Brand gut sein.

Soll die Wand einen Anwurf von Kalk (Putz, Berappung) erhalten, so ist weniger streng auf Güte und Gleichförmigkeit des Ziegelmaterials zu sehen, es können dann auch Brack- und Bruchsteine, die bedeutend billiger, oder Ziegel zweiter und dritter Klasse zur Verwendung kommen, weil der Putz nicht allein alle durch die Ziegel entstehenden Ungleichförmigkeiten der Fugen zudeckt, sondern auch das

schlechtere Material gegen die zu schroffen Einwirkungen der Witterung schützt.

Der Putz muss so dünn wie möglich aufgetragen werden und darf nie als Hilfsmittel der Ausgleichung in den Unebenheiten der Mauerfläche dienen, sondern muss auf ihr durchweg in gleicher Stärke haften. Geschieht dies nicht, so fällt er an den stark aufgetragenen Stellen ab.

Glatter, mit dem Reibebrett verriebener Putz, hält weniger gut wie rauher, nur mit der Kelle aufgetragener. Man macht daher Flächen, um sie haltbarer zu machen, dadurch recht rau, dass man sie, wenn sie noch nass sind, mit Besenreisern (struppigen Besen), betupft.

Im Allgemeinen ist der Putz für die Gärtnerei nicht zu empfehlen, da seine Hinfälligkeit sich zu stark bemerkbar macht und zu unablässigen Ausbesserungen Veranlassung giebt.

Bei jeder gefugten Wand ist eine durchweg gleich breite Fugung inne zu halten. Man macht die Fugen nicht allzu breit, d. h. man legt die Steine nicht allzu voll (stark) in Kalk. Ist die Mauer genau und gut im ersten Rohbau in die Höhe geführt, so geht es an das Verstreichen der Fugen oder an das eigentliche Fugen.

Sämmtliche Rohfugen werden zu diesem Zweck sorgfältig bis zu einer gehörigen Tiefe ausgekratzt, damit sie im Stande sind, den Fugekalk gehörig aufzunehmen. Eben so werden alle lose gewordenen Kalkstückchen und der Staub aus ihnen entfernt, um der Dauer der Fuge nicht Abbruch zu thun. Am besten und schnellsten geschieht dies mit einem Ruthenbesen.

Das Fugen selbst geschieht auf zwei verschiedene Arten. Entweder mit ordinärer (gewöhnlicher) Fuge oder mit Bandfuge.

Die ordinäre Fuge begnügt sich damit, die Fugen zwischen den Steinen vollständig und gut, doch so auszufüllen, dass die äussere Streichfläche der Fuge genau in der Fläche (Ebene) der die Wand bildenden Mauersteinflächen liegt. Zu ihrer Ausführung gehört die einfache Fugekelle.

Die Bandfuge giebt ein zierlicheres Ansehen, füllt ebenfalls die Rohfuge gut und vollständig, tritt aber mit dem Durchschnitt ihrer Streichstelle halbkreisförmig aus der Wandfläche heraus, bildet also an ihr hin, in ihrer Länge verfolgt, einen halbkreisrunden, fortlaufenden Stab. Das Einstreichen des Kalks bei ihrer Herstellung geschieht mit der Fugekelle, die Abformung ihrer Streichfläche mit einer zweiten, halbcylindrisch geformten Putzkelle, der sogenannten Bandkelle.

Zum Fugen selbst nimmt man Kalk, der fetter, d. h. kalkreicher ist, wie der zum gewöhnlichen Mauern gebrauchte. Entweder verarbeitet man ihn weiss mit Zusatz von Sand, oder man färbt ihn durch Ziegelmehl roth, durch Hammerschlag, Kohle, Frankfurter Schwarz mehr oder minder dunkelgrau. (Abtheil. I. Seite 17.)

Sollte der Oberbau einer Mauer durchweg in einer Stärke aufgeführt werden, die sie fest und widerstandsfähig machte, so würde zu ihrem

Bau ein sehr bedeutendes Material an Ziegeln und Kalk gehören. Ersparniss ist aber bei jedem Bau, wenn sie der Festigkeit und der Brauchbarkeit keinen Abbruch thut, ein Hauptziel, nach dem man zu streben hat. Um daher am Material zu sparen ohne Festigkeit und Widerstandsfähigkeit einzubüssen, hat man zu den Strebepfeilern seine Zuflucht genommen.

Unter Strebepfeiler versteht man Mauerverstärkungen, die in gewissen, regelmässig wiederkehrenden Zwischenräumen auftreten und dazu dienen, die zwischen ihnen sich hinziehende Mauerfläche zu befestigen, gerade so wie die Zaunstiele dies bei der Wand thun (Tafel II. Fig. 1 bis 12 und Fig. 19 in a).

Die Stärke dieser Strebepfeiler richtet sich nach der Stärke der Mauer und nach dem Druck, welchen die Mauerflächen in ihrer Gesamtheit auszuhalten hat.

Mauern in geschützter Lage können bei ein Stein Stärke (1' Dicke) bis zu einer Höhe von 9—10' noch mit voller Sicherheit aufgeführt werden, wenn man ihnen von $11\frac{1}{2}'$ zu $11\frac{1}{2}'$ Strebepfeiler von 18 u. 18" Stärke giebt (Tafel II. Fig. 1 u. 6). Haben die Schutzmauern eine freie dem Wind stark ausgesetzte Lage so müssen sie nicht bloss stärker in ihren Wandungen, sondern auch ebenso in ihren Strebepfeilern hergestellt werden. In den meisten Fällen wird dann eine Mauer von 18" oder $1\frac{1}{2}$ Stein Stärke (Tafel II. Fig. 7b) und einer Strebepfeilerstärke von 24" bei $11\frac{1}{2}'$ Entfernung genügen.

Die Höhe der Strebepfeiler richtet sich nach der Höhe der Mauer oder überragt sie um einige Zolle (Tafel II. Fig. 1 u. 3 in a). Die Hauptsache bei ihnen aber ist die, dass sie mit der Mauer in guten Verbande stehen d. h., dass sowohl die Ziegel der Mauer (zahnig) zwischen die Ziegel der Pfeiler, wie die Ziegel der Pfeiler in die der Mauer fassen.

Da die Strebepfeiler stärker wie die sich zwischen ihnen hinziehende Mauer sind, (Tafel II. Fig. 4—12 a u. b), so werden dieselben aus ihrer Fläche heraustreten oder hervorspringen.

Dieses Verspringen kann in Rücksicht auf die Vorder und Hinterfläche der Mauer ein verschiedenes sein. Entweder tritt der Strebepfeiler mit seinem Stärkeunterschied nur nach einer Seite der Mauer heraus, (Tafel II. Fig. 9, 10, 11 u. 19a) oder er tritt mit seinem Stärkeunterschied nach beiden Seiten der Mauer, also nach nach ihrer Vorder- und Hinterseite heraus (Tafel II. Fig. 4—8 u. 12a).

Das Heraustreten der Strebepfeilerflächen aus der Vorder- und Hinterwand in gleichem Maasse ist das gewöhnlichste, da es einen sichereren Verband zulässt und die Last und den Druck der Wandung gleichförmiger auf die Tragfähigkeit der Strebepfeiler vertheilt.

Beabsichtigt man Mauern von einer Stärke aufzuführen die in ihrer Wandung schwächer wie 12" sind, also vielleicht nur 6" so nimmt man im oberen Theil derselben zur Wölbung seine Zuflucht (Tafel II. Fig. 3g).

Das Gewölbe findet dann in den Strebepfeilern seine Widerlage und die Mauer selbst wird im Gewölbe und dem darüberliegenden Theile einen vollen Stein stark, so dass also nur die von den Strebepfeilern und der Wölbung eingerahmte Mauer, die Blende (Fig. 3b) $\frac{1}{2}$ Stein oder 6" stark ist.

Eine besondere Berücksichtigung beim Aufführen jeder Schutzmauer muss auf den Halt oder die Befestigung der Spaliere (Seite 27) genommen werden.

Ein gutes, festes, vorzüglich gefugtes Mauerwerk macht eine Nagelung nicht bloss schwierig und wenig haltbar für die Dauer, sondern oft sogar rein unmöglich. Um diesen Schwierigkeiten, die bei der Holzwand nicht vorkommen, mit Entschiedenheit und für Dauer bei der Mauer entgegenzutreten, greift man zu verschiedenen Mitteln und Vorrichtungen.

Entweder lässt man in den nöthigen Höhen, in denen die Tragelatten der Spaliere angebracht werden sollen (Seite 28) schmiedeeiserne Haken gleich in die Mauer mit einlegen, auf denen dann die Tragelatte ruht, (Tafel II. Fig. 12 u. 17 in d u. e) oder man mauert an den betreffenden Stellen, gleich in die Mauer Halt- oder Befestigungsklötze von 3 u. 3" Stärke und einer angemessenen Länge, die sich ohne Schaden durch die ganze Mauerdicke erstrecken können, mit ein, (Tafel II. Fig. 1 u. 2 c) und bringt dann an diese (Fig. 4 bis 9, 11, 12 und 17 d) die Tragelatten an.

Ueber die Ausführung der noch nicht besprochenen Mauerarbeit können wir, um kurz zu sein fortgehen, da sie bereits ihre Erörterung früher gefunden (Abthl. I. Seite 17).

Wenn sich eine gut aufgeführte und aus guten Material erbaute Mauer, möge sie, um in gefugten oder im berappten Zustande sein, sich in ihren Wandungsflächen, die ja senkrecht stehen, gegen die Feuchtigkeit dadurch schützt, dass sie derselben einen schnellen Abfluss gewährt, so ist dies doch keineswegs bei der oberen Schutzfläche der Fall. Diese ist daher dem empfindlichste Theil derselben und bedarf, wenn die Mauer überhaupt von langem Bestande sein soll, der besondersten Sorgfalt. Man schützt diese Oberfläche der Mauer gerade so, wie Stiele der Brettwände dadurch, dass man ihre Fläche abschrägt und bedeckt (bedacht).

Das Abschrägen der oberen Mauerfläche geschieht in den verschiedensten Neigungen, die in den meisten Fällen zwischen 30—45° Neigung schwanken. (Abthl. IV. S. 86).

Die Bedeckung der Fläche ist ausserordentlich mannigfaltig.

Am häufigsten tritt die Abdeckung mit Dachsteinen (Bieberschwänzen) auf. Die Dachsteine werden ganz in derselben Art auf die abgeschrägte obere Fläche der Mauer aufgelegt, wie man dies beim Decken der mit Latten versehenen Hausdächer thut (Tafel II. Fig. 1). Die obere Fläche der Mauer wird mit einer hinreichend starken, doch nicht zu dicken Schicht Kalk belegt, und auf sie die Dachsteine in Reihen und

in Verband so über einander gelegt, dass die Fuge je zweier Dachsteine auf die Mitte der Fläche des unter ihnen ruhenden zu liegen kommt, wobei ein Drittel ihrer unteren, abgerundeten Fläche ein Drittel der oberen graden Fläche des unteren Steines durch Uebergriff bedeckt. Die unter den Dachziegeln liegende Kalkschicht muss so stark sein, dass die Nase derselben sich in sie eindrückt und so ihr Herabrutschen unmöglich wird.

Die Dachsteindecke selbst muss über die Seitenflächen der Mauer, wie über die der Strebepfeiler, wenigstens um einen Zoll, an der niedrigsten Stelle der Traufkante, aber wenigstens um drei Zoll überragen, um ein Ausspülen des unter ihr, hart an der Grenzfuge liegenden Kalks zu verhindern.

Der Verband erfordert, dass bald hie bald da ein Dachsteinstück eingefügt werden muss. Kann man es irgendwie einrichten, so sorgt man dafür, dass auch diese Stücke noch die Nase behalten, da mit dem Verlust derselben ihre sichere Auflage sehr gefährdet wird.

Gewöhnlich haben die Maurer oder Dachdecker die üble Angewohnheit, die Theilung der Dachsteine mit dem Hammern, durch Schlagen zu vollziehen. Diese Art der Arbeit kostet durch verdorbenes Material nicht allein viel, sondern hat auch noch den Nachtheil einer mangelhaften Bedeckung, da die, durch das Schlagen erhaltenen Saumkanten der Dachsteine nie glatt, sondern stets unsauber werden, im Stoss neben einander gebracht, also stets schlecht schliessen, mithin unvollkommen decken. Diese Arbeit darf daher im Interesse des Bauunternehmers nicht gelitten werden, sondern man muss darauf halten, dass die Dachsteine zerschnitten werden. Dies geschieht entweder mit einem alten Sägeblatt oder mit Hilfe eines harten Nagels oder Stiftes. Die zwar etwas mehr Zeit raubende Arbeit macht sich durch Materialersparniss und Sauberkeit vollständig bezahlt.

Die Abdeckung einer Mauer und deren Pfeiler mit Dachsteinen ist und bleibt selbst bei der genauesten und besten Ausführung sehr misslich und geräth daher sehr bald in Verfall. Die Bindekraft des unter den Dachsteinen liegenden Kalks ist nicht hinreichend, den Dachsteinen eine feste Lage zu geben. Ungestümes Wetter, anhaltender Regen, Wind, Sturm, machen sie lose und schleudern sie herab. Der Gebrauch einer Leiter ist an der Schutzwand sehr häufig, ihre Handhabung ist der Ziegelbedeckung nichts weniger als günstig, da häufige Stösse oder Druck mit der Leiter nicht immer vermieden werden können und gewöhnlich einen oder mehrere Dachsteine lösen oder wohl gar herunterschleudern.

Eine schon etwas bessere Art der Mauerabdeckung ist die mit gut und festgebrannten in Cement gelegten Mauerziegeln. Die Mauersteine werden flach, einer neben den andern in zwei oder drei Reihen, je nachdem die Mauerdecke es erfordert, in Kalk gelegt, gut und fest verzwickelt und dann sorgfältig mit Cement gefugt. Sie müssen eben sogut wie die Dachsteine, nach Vorder- und Hinterfläche der Schutzwand Ueberstand

haben, vorzüglich nach der Traufseite hin (Tafel II. Fig. 4c). Obgleich den Mauerziegeln die Nase fehlt, mit der sie in die Kalkunterlagen eingreifen würden, so liegen sie demnach fester wie Dachsteine, da sie durch ihr eigenes grösseres Gewicht, sowie durch scharf eingetriebene Verwicklung und die Cementfugung viel fester gehalten werden. Kann man statt der Mauerziegel, besondere für die Abdeckung der Mauer hergestellte Fliesen nehmen, so ist dies noch besser, vorzüglich wenn die Fliesen gleich in einer Länge gemacht sind, die hinreicht, die Mauer vollständig zu bedecken (Tafel II. Fig. 3d).

Alle Flachlage der Bedeckung hat sein Bedenkliches, man griff daher zu einer Decke, wo man die Steine auf hohe Kante (Rollschicht) stellte und formte zu diesem Zwecke eigens Steine, die wie ein in der Diagonale (Siehe Mathem.) durchschnittener Mauerziegel aussehen, deren breite Flächen also rechtwinklige Dreiecke bilden und stellt diese mit ihren schmalen Seiten, in der Mitte der Mauer so zusammen, dass sie ein gleichschenkliges Dreieck bilden, dessen Grundlinie dann, an der Vorder- und Hinterseite der Mauer den Ueberstand bildet (Tafel II. Fig. 11 u. 11A bei c). Die so in Rollschicht gestellten, dreieckigen Mauerziegel werden in Kalk gelegt und mit Cement gefugt (gewöhnlich gebandfugt).

Ist die Mauer nicht sehr stark, so lässt man dreieckige Ziegel anfertigen, deren jeder einzelne so geformt ist, wie zwei der eben besprochenen zusammengehörigen; dass eine Abdeckung mit diesen noch vortheilhafter ist, versteht sich von selbst.

Wie in neuerer Zeit der Cement fast überall eine vortreffliche Anwendung gefunden, so hat er auch bei der Mauerbedeckung erhalten müssen. Man formt aus ihm Fliese von einer Länge, die über die ganze Mauer hinlangt (Siehe weiter unten Wassergefässe) und legt und fugt sie in Cement (Tafel II. Fig. 3d). Hierdurch werden sie zu einer die Mauer bedeckenden, fest aufliegenden, ausserordentlich widerstandsfähigen und festen Masse, der nichts anderes an Brauchbarkeit an die Seite gesetzt werden kann. Unter dem Schutz einer solchen Cementbedeckung wird eine gute Mauer unverwüstlich, daher ist sie bei Anlagen derselben, obgleich sie stets kostspielig bleibt, nicht dringend genug zu empfehlen.

Um die Strebepfeiler in ihrer Oberfläche zu sichern, hat man sie auch mit einer Bedachung von Zinkblech versehen (Tafel II. Fig. 12c und Fig. 12A). Der Strebepfeiler wird in seiner oberen Fläche zu einer vierseitigen Pyramide von Mauerung zusammengezogen und über diese dann eine vom Klempner gearbeitete Pyramide von Zinkblech gestülpt. Die Befestigung der Zinkbedeckung hat seine Schwierigkeiten und kann nur durch eiserne Haften oder Nägel erreicht werden. Wind und Sturm die ewig an dem Zink rütteln, machen dasselbe bald lose und reißen es ab. Die Bedeckung ist daher nichts weniger als zweckmässig, darum auch nur dem ganz besonderen Liebhaber zu empfehlen.

Die am meisten vorkommende Ausdehnung der Schutzmauer von Ost nach West, richtet eine ihrer Flächen selbstverständlich nach Norden und setzt diese daher den von dort kommenden eisig kalten Luftströmungen, vorzüglich während des Winters aus.

Der Einfluss der hierdurch herbeigeführten, oft sehr starken Abkühlung der Mauer, kann daher der Spalierpflanze bedeutenden Schaden zufügen und man hat, um sich hiergegen zu sichern auch bei den Schutzwänden den Bau der Hohlmauer oder der Mauer mit Isolirschicht eingeführt (Tafel II. Fig. 8).

Ueber die Ausführung dieser Arbeit haben wir uns schon in der I. Abthl. S. 20 ausgesprochen, verweisen daher dorthin, bemerken jedoch, dass die Strebepfeiler solcher Mauern an der Hohlwandmauerung keinen Theil haben, sondern stets in Vollmauerung (massiv) ausgeführt werden.

Wenn die Aufführung der gemauerten Schutzwand vollendet ist, so bleibt uns noch übrig, einen Blick auf ihre Spaliereinrichtung zu werfen. Im wesentlichen ist sie dieselbe wie bei der hölzernen Schutzwand. Heftlatten und Tragelatten bleiben im Ganzen wie im Einzelnen dieselben wie dort, doch wird der Halt oder die Festigung mitunter an der Mauer wesentlich ein anderer und ihm müssen wir uns daher noch einmal ganz besonders zuwenden.

Der Halt durch eiserne Haken (Tafel II. Fig. 12 d u. e, Fig. 17 d u. e) ist der einfachste. Die eisernen Hacken (d) werden einfach in eine der Mauerfugen beim Aufmauern mit eingesetzt und bleiben mit ihrem Haken in einer Entfernung von der Dicke einer Mauerlatte (2—2“) aus der Wand herausstehen. In diese Haken (d) werden dann die Mauerlatten einfach eingelegt und mit Heftlatten (f) benagelt. Liegen die Heftlatten (e) nicht ganz gedrängt und fest, ohne sich zu rücken und zu rühren in den Haken (d) so treibt man zwischen beide Keile ein, doch mit Vorsicht, damit die Haken nicht gelockert oder gar aus der Fuge der Mauer herausgezogen werden.

Die Tragelatten an die Haltklötze zu befestigen, bleibt den Hakenhalt vorzuziehen, weil dies besser, fester und dauerhafter ist.

Am einfachsten geschieht dies, indem man die Tragelatte (e) durch einen Nagel direkt auf den in der Mauer befindlichen Trageklotz (d) aufnagelt (Tafel II. Fig. 13). Ist dies nicht sicher genug und will man bei vorkommender Erneuerung der Tragelatten das Herausziehen der Nägel und das Zernageln der Haltklötze vermeiden, so ersetzt man den Nagel, mit welchem die Tragelatte an den Haltklotz angeheftet ist, durch eine Doppelschraube mit Mutter (Tafel II. Fig. 14). Die Schraube besteht ihrer Länge nach aus drei wesentlich verschieden gearbeiteten Theilen. Das unten nach der Spitze zu gelegene Drittel ist eine gut geschnittene Holzschraube; sie ist bestimmt, in den Haftklotz eingebort zu werden. Das obere Ende, der Kopf ist auf $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ “ mit einem feinen Gewinde versehen, auf dem eine Metallmutter von vier-eckiger Form steckt.

Das zunächst unter diesem Kopf befindliche Stück der Schrauben ist vierkantig und zwar nur so weit, dass es einen sicheren Angriffspunkt für die Zange bietet, um die untere Holzschraube mit deren Hilfe in den Haltplatz zu drehen. Diese Schraube wird nun so weit in den Haltklotz gebohrt, dass ihr oberes herausstehendes Ende noch gestatten, eine durchbohrte Dachlatte (e) auf dasselbe herauf zu schieben und mit der vorne aufgesetzten Mutter fest an den Haltklotz anzupressen. Die Haltlatten sitzen bei dieser Einrichtung nicht nur ausserordentlich sicher und fest, sondern können auch jeder Zeit, ohne dem Haltklotz zu schaden, mit geringen Umständen erneuert werden. Die Mutter des Schraubenkopfs muss gut geölt werden, um sie vorm Rosten zu schützen, da sie sich sonst so fest kittet, dass sie unlösbar wird. Die Haltklötze, welche für diese beiden Arten die Haltlatten zu befestigen, in die Mauern eingesetzt werden, können in ihren Endflächen mit der Mauerfläche genau abschneiden oder brauchen doch nur sehr wenig aus ihrer Fläche hervorzuragen. Die Spaliere kommen hierdurch mit ihren Haltlatten dicht an die Wand oder doch in ihre nächste Nähe. Für ununterbrochen, an der Wand hinlaufende Spaliere ist diese Haltung nicht geeignet, da die Mauerpfeiler unterbrechend dazwischen treten.

Lasst man die Köpfe der Haltklötze (d) länger aus der Mauer hervorragen, so kann man die Haltlatten (e) so auf ihnen befestigen, dass sie unmittelbar auf ihnen ruhen. (Tafel II. Fig. 5, 6, 7, 9, 11, 15, 16 in d und e.) Dies kann auf zwei verschiedene Arten geschehen. Entweder legt man die Haltlatte (e) flach und bündig, mit dem Ende des Haltklotzes (d) abschneidend, auf den letzteren und nagelt ihn hier fest (Tafel II. 16 e und d) oder man klinkt, einige Zolle vom Kopf des Haltklotzes (d) entfernt, ein Stück von der halben Lattenbreite und der Lattendicke aus und setzt in diese Ausklinkung die Tragelatte, auf hohe Kante gestellt, ein. (Tafel II. Fig. 7, 9 und 15 bei d und e.) Die beiden letzten Arten des Haltklotzes oder der Befestigung haben ihre entschiedenen Vorzüge.

Die Haltlatte wird hier nicht bloss durch den Nagel (wie in Fig. 13 und 14), sondern durch den Haltklotz selbst gehalten und der etwa dabei angewendete Nagel (Fig. 16) hat nur die Aufgabe, die Haltlatte (e) am Hin- und Herrutschen zu hindern, durchaus aber keine Last zu tragen. Die Einklinkung auf dem Haltklötzchen (Fig. 15) spart aber selbst noch diesen Nagel und legt, wenn die Arbeit genau vollführt ist, die Haltlatten ausserordentlich sicher und fest. Das kurze Stück Hirnende, welches am Haltklötzchen vor der Trageplatte gewissermaassen als Haken stehen bleibt, ist allerdings ein Uebelstand, der leicht zu Unordnung führen kann, denn er ist leicht zerbrechlich und springt, vorzüglich wenn er von Fichtenholz gemacht ist, durch Stoss oder durch die Witterung aufreissend, leicht ab. Um dem vorzubeugen, verfertigt man dergleichen Trageklötze entweder aus gutem Eichen-, Büchen-, Eschen- oder Pappelholz und umgiebt sie mit einem scharf angezogenen Bande geglühten Drahtes.

Ueber die Anfertigung, sowie über die Vortheile und Nachtheile des Näher- oder Entferntersein der Spaliere von der Wandung, haben wir bereits (Seite 29) gesprochen, wir verweisen daher dorthin.

Bei Spaliermauern mit Hohlschicht (Tafel II. Fig. 8) kommen die Haltklötze niemals in die Hohlmauer (bb) zu liegen, sondern stets in die massiven Strebepfeiler (a). In der Hohlmauer selbst fänden die Haltklötze einen sehr unsicheren Halt, denn sie könnten entweder nur durch eine Wandung (b) der Hohlmauer gehalten werden, oder müssten über den Hohlraum (h) fort in die zweite Wandung (b) gehen, also von sehr bedeutender Länge sein.

Doch selbst für den Fall, dass ihre Befestigung in der Hohlmauer selbst gesichert wäre, würde ihre Lage in ihr doch eine unpractische sein. Oft wiederkehrende Reperaturen an Haltlatten oder an der Nagelung des Spaliers setzen die Haltklötze stets mit in Erschütterung und diese würde sich, nicht ohne erhebliche Nachtheile hervorzurufen, der an und für sich schon weniger festen Hohlmauer mittheilen und diese rissig, undicht, somit unwirksam machen. (Abtheil. I. 21.)

Der verstärkte Schutz und die Fensterdecke der Schutzmauern. (Tafel III.)

Der verstärkte Winterschutz lässt sich für jede gemauerte Schutzwand in derselben Art und Weise herstellen, wie bei den hölzernen Schutzwänden. Ebenso ein vorüber gehender Fensterschutz. (Seite 31.)

Da die Schutzmauer schon ein höher ausgebildetes und mehr wahre Vortheile bietendes Culturmittel ist, so hat man auch bei ihr eine grössere Sorgfalt und Dauerhaftigkeit auf den Fensterschutz verwendet.

Derselbe tritt bei ihnen sehr häufig nicht mehr als untergeordnetes, nur dem augenblicklichen Gebrauch Rechnung tragendes Mittel auf, sondern wird mit ihr in eine bleibende Verbindung gesetzt, bahnt also den Weg zu den vollständig geschlossenen Culturräumen an, ist gewissermaassen die Einleitung, das Vorspiel zu den Gewächshäusern.

Die für Fensterdecke bestimmte Schutzmauer ist im wesentlichen in ihrer Bauart und ihrer Spalierung dieselbe, wie wir sie bereits kennen gelernt haben, doch tritt bei ihrem Aufbau eine besondere Rücksichtnahme für den anzubringenden Fensterschutz ein, indem man gleich die für denselben nöthigen Hölzer (Tafel III. Fig. 1 und 2 bei a) oder deren Befestigung mit in sie hineinbringt, d. h. einmauert.

Die einfachste Art des Fensterschutzes bei Schutzwänden ist

die Fensterlage auf Sparren.

(Tafel III. Fig. 1 bis 7.)

Die Mauer wird zu diesem Zweck fast bis zu ihrer ganzen Höhe in der Art aufgeführt, wie wir dies bereits Seite 34 beschrieben haben.

Nur in ihrem oberen, ungefähr einen Fuss von ihrem Ende abstehenden Theile, erhält sie in ihren Pfeilern eine geringe (Fig. 1), in ihrer eigentlichen Wandfläche, also in den Fachflächen, eine grössere Veränderung (Fig. 2), da an dieser Stelle ein längst der ganzen Mauer hinlaufendes, starkes Stück Bauholz (die Mauerlatte) eingebracht wird.

Diese Mauerlatte besteht aus einem vierseitig behauenen Stücke Bauholz von ca. 6" und 6" Stärke (Fig. 1, 2 bei a), welches in drei seiner Flächen genau rechtwinklig, in der vierten nach oben kommenden schräg und zwar in der Neigung des Bedachungsabfalles der Mauer gearbeitet ist. Diese Mauerlatte kommt unmittelbar unter die Abdachungsdecke der Mauer, also in ihren obersten Theil zu liegen und zwar so, dass sie mit einer ihrer breiten Seite auf der Mauer, mit ihrer schmalsten Seite in der Mauer, mit ihrer breitesten unter der Dachabdeckung und mit ihrer vierten Seite so nach aussen liegt, dass ihre Fläche bündig mit der Vorderfläche der gemauerten Strebepfeiler abschneidet.

Die Länge der Mauerlatte selbst richtet sich nach der Länge der Schutzmauer, da sie über sie in ganzer Ausdehnung hinläuft.

Da die Schutzmauern in den meisten Fällen von einer sehr bedeutenden Länge sind und es somit unmöglich wird, die Mauerlatte auf ihr aus einem einzigen Stück Holz herzustellen, so macht man sie aus mehreren, durch Einklinkung (Abtheil. I. Seite 5) und Vernagelung verbundenen, gerade hinter einander gelegten, genau in gleichen Maassen gearbeiteten Hölzern. Bei einer aus mehreren Stücken zusammengefügt Mauerlatte hat man vorzüglich darauf zu sehen, dass die Verbindungsstellen ihrer einzelnen Stücke eine solide und feste Unterlage bekommen, damit sie sich in ihnen nicht biegt. Man legt diese Verbindungsstellen am sichersten so, dass sie gerade in die Mitte eines Strebepfeilers fallen, daher werden die Stücke einer zusammen gesetzten Mauerlatte bei einer gut gebauten Wand auch jedesmal in solchen Längen hergestellt, dass sie in ihren Maassen entweder der einfachen Entfernung zweier Strebepfeiler oder einer zwei-, drei- oder mehrfachen, von Mitte derselben zu Mitte gemessen, entsprechen.

Um die Mauerlatte auf die Mauer zu bringen, mauert man zuerst die Strebepfeiler in ihrer ganzen Höhe weniger der Dicke der Mauerlatte (also hier 6") auf und bleibt mit der zwischen den Strebepfeilern hergestellten Wandfläche, die ja mit den Pfeilern in Verband stehen muss, um c. $2\frac{1}{2}$ bis 3 Schicht oder um $7\frac{1}{2}$ bis 9" zurück, so dass also die Strebepfeiler der Wandfläche in der letzten Mauerarbeit um $2\frac{1}{2}$ bis 3 Schicht vorausseilen.

Bei dieser bevorzugten Arbeit, welche die Strebepfeiler trifft, hat man jedoch genau darauf zu achten, dass in ihnen die nöthigen Lücken oder Verzahnungen stehen bleiben oder dass an ihren Seiten so nebenbei aufgemauert wird, dass die Wand wieder mit den Pfeilern den gehörigen festen Verband bekommt. Auf die Strebepfeiler wird dann die Mauer-

latte in der vorhin schon genau bezeichneten Weise aufgebracht, liegt also mithin an der zwischen den Strebepfeilern liegenden Wand nur mit seiner schmalsten Seite flach an, steht daher in ihrem ganzen Umfange frei, ohne jede Unterstützung aus ihr heraus.

Ist die Mauerlatte aus gutem festen kernigen Holz und angemessen stark, so bedarf sie an der Mauer selbst keiner Stütze, denn sie trägt sich vollkommen durch sich selbst. Ist aber die Mauerlatte in ihrer Holzmasse nicht ganz zuverlässig, wohl gar sehr schwach, oder stehen die Strebepfeiler der Mauer in sehr weiten Entfernungen vielleicht 12' und mehr auseinander, so muss man für eine Unterstützung der Mauerlatte an der eigentlichen Wand hin noch besondere Sorge tragen.

Um solche Unterstützungen zu gewinnen, mauert man entweder unter ihre Unterfläche greifende Haken oder Bankeisen mit in die Mauer (Seite 27) oder man lässt aus der Steinschicht der Mauer, die unmittelbar bündig mit der Unterkante der Mauerlatte abschneidet, an den nöthigen Unterstützungsstellen Mauerziegel um einige Zoll heraustreten. (Siehe Abtheil. I. Seite 23 und Tafel III. Fig. 3 bei k.), die dann ebenfalls unter die Unterfläche der Mauerlatte greifend, sie tragen helfen.

Die eingelegten Haken und Bandeisen sitzen gewöhnlich nicht sehr fest, da ihnen die obere Belastung fehlt, indem nur 1 bis 1½ Schicht der Mauer auf ihnen ruht. Die vorgestreckten Steine haben den Nachtheil einer nicht die ganze Unterfläche fassenden, sondern nur die Kante der Mauerlatte haltenden Unterstützung, bleiben also auch mangelhaft und lassen ein Umkippen (Ueberkanten) der Mauerlatte nach vorne zu.

Man greift daher, um die Mauerlatte nach jeder Richtung hin fest zu legen, in der Länge der Wand entweder zu einer stellenweisen oder gänzlichen Untermauerung der Mauerlatte durch nach und nach aus der Wand hervortretender Schichtungen (Fig. 2 x und y), die wie eine Gesimsung die Mauerlatte in ihrer ganzen Unterfläche trägt.

Die Gesimsung tritt so weit hervor, dass sie in ihrer am weitest hervorragenden Oberkante bündig mit der Vorderfläche der Strebepfeiler liegt. (Fig. 2 y.)

Bei dem Vorstrecken der Mauerziegel im Gesims hat man sein Augenmerk auf die vollständig gesicherte Lage der Ziegel im richtigen Verbande zu lenken. Der untere Gesimsziegel (x) muss mindestens um dieselbe Breite in der Mauer stecken, als er aus ihr hinausragt, während der über ihm liegende (y) noch über die unter ihm liegende innere Fuge fort in die Mauer hineingreifen muss.

Die sicherste und beste Lage findet die Mauerlatte bei den Mauern, die von Pfeiler zu Pfeiler mit einer Wölbung versehen sind. (Tafel II. Fig. 3.) Hier legt man sie bündig mit der durch das Gewölbe getragenen Mauer auf dasselbe.

Die Mauerlatte dient dazu, die schräg an die Mauer gestellten Hölzer, auf und an denen die Fenster ruhen sollen und welche Sparren (Fig. 2) heissen, zu befestigen.

Während die Sparren bei dem nur zeitweise eintretenden Fensterschutz der Mauern aus dem ersten besten Material, wie Dachlatten, eilig, ohne jede Sorge, nur dem Augenblick dienend, hergestellt wurden, wird bei den Mauern mit stehendem Fensterschutz eine grössere, ihrem besonderen Zweck entsprechende Sorgfalt auf sie verwendet.

Man stellt die Sparren aus 5' und 6'' oder 5' und 5'' starkem, vierkantigem Holze her und giebt ihnen, je nach der Höhe der Mauer und der Schräge der für sie beanspruchten Lage, nach Bedürfniss ihre Länge.

Diejenige ihrer Fläche, welche nach aussen kommt, also zur Auflage der Fenster (d) bestimmt ist, erhält hierzu eine besondere Bearbeitung, indem man, um den Fenstern eine sichere und unverschiebbare Auflage zu geben, sie nach beiden Seiten so weit die Fenster auf ihnen liegen, ausfalzt, so dass jedes ihrer rechts und links liegenden Falze (Fig. 6 u. 7 e) um die Dicke der Fensterrahmen tief und ungefähr $1\frac{1}{2}$ '' breit ist, wodurch in der Mitte jedes Sparren eine leistenartige Erhöhung (Fig. 6 f) stehen bleibt, welche die Dicke der Fensterrahmen und zwei Zoll Breite hat. Der Sparren bleibt sonach in seinem mittleren Theile ungeschwächt in seiner ganzen ursprünglichen Stärke. Der obere Theil des Sparren wird seiner Lage entsprechend der Art durch eine schräge Schnitt- oder Kopffläche begrenzt, dass diese genau gegen die Mauerlatte (a) und die Mauerfläche passt. (Fig. 2.)

Das untere Ende des Sparren (b) steht nicht auf der Erde, weil dies nicht sowohl seine Dauer wie sein Standfestsein in Frage stellen würde, sondern ist auf oder in einem parallel mit der Mauer hinlaufenden Holze der Schwelle (Fig. 2 c) befestigt, welches entweder direct auf der Erde oder dicht über ihr auf einer gemauerten Unterlage (Fig. 2 g) ruht.

Die Verbindung der Sparren mit der Schwelle wird durch Verzapfung (Fig. 2 bis 3 und Fig. 3, 4 und 5) hergestellt.

Die Schwelle (Fig. 2 bis 5 und 7 c), auf und in welchem die Sparren mit ihrem unteren Ende ruhen, besteht, wie die Mauerlatte, aus einem 5' und 6'' starken, vierkantigen Stück Bauholz, das parallel mit der Mauer in einer für die Fensterentfernung angemessenen Entfernung vor der Mauer am Boden hinläuft.

Die Schwelle liegt entweder mit einer seiner breiten Seite direct auf dem geebneten Boden oder ruht auf einer Schicht unter sie gelegter Mauersteine, die bald als Plattschicht, bald als Rollschicht (Fig. 2 u. 7 g) angebracht ist.

Die Schwelle direct auf die Erde zu legen, ist zwar bequem, aber gegen jede wirthschaftliche Ordnung, da man sie hier in der Berührung mit jeder Feuchtigkeit muthwillig der Fäulniss Preis giebt. Wo es vorkommt, kann man der Gärtnerei getrost das Zeugniss der Unordnung und Liederlichkeit ausstellen.

Die geringste Unterlage, die man der Schwelle geben kann, um sie vor dem Einfluss des Faulens zu schützen, ist die einer laufenden Plattschicht. Dieselbe wird nach der Schnur genau in horizontale Lage ge-

legt und trägt so die Schwelle. Sie erhebt diese um ca. $2\frac{1}{2}$ " über den Erdboden, sichert sich somit von der direkten Einwirkung desselben, ist aber doch nicht hoch genug, um sie den Einflüssen des Spritzwassers (S. 34) zu entziehen. Ausserdem ist ihre Lage durch nichts gesichert. Das fortwährende Anstossen der Fussspitzen gegen sie, welches sich bei der Arbeit an und vor den Deckfenstern, also beim Luft geben und nehmen u. dgl. m. nicht vermeinden lässt, bringt häufig die Mauersteine aus der Lage. Es entstehen Unordnungen und Oeffnungen, die den sicheren Abschluss des durch die Fenster eingeschlossenen Mauerraums unzuverlässig machen, ja mitunter sogar ganz aufheben.

Besser schon ist eine in Kalk oder Cement gelegte Rollschicht, von der Länge nach neben einander gelegten Mauersteinen (Fig. 3 u. 8g) am besten aber eine eben solche Schicht von auf der schmalen Seite halb in die Erde gesenkten Mauersteinen (Fig. 2g), vorzüglich wenn sie aus besten Material bestehen und in Cement gelegt sind. Die Oberfläche, welche diese Art der Schwellenuntermauerung bietet, ist zwar nur knapp 6" stark, aber vollständig hinreichend um die Lage derselben zu sichern; ausserdem ist sie fester wie die vor ihr beschriebene und spart die Hälfte des zu ihr nöthigen Materials an Steinen und Cement.

Die Schwelle selbst bedarf auf ihrer Untermauerung, um volle Sicherheit zu gewähren, noch einer Befestigung, diese lässt sich auf verschiedene Art erreichen.

Entweder setzt man Bankeisen (Fig. 3A) zwischen die Fugen der Rollschicht und nagelt an deren oberen, über die Rollschicht herausstehenden Lappen die Schwelle fest, (Fig. 3) oder man legt auf die Rollschicht Doppelklammern (Doppelhaken) (Fig. 4A) so auf, dass eine der Klammern über die Mauer, die andre über die Seitenwand der Schwelle fasst (Fig. 4); doch müssen diese Klammern, um die Schwelle mit voller Fläche auf der Rollschicht liegen zu lassen, mit dem zwischen der Mauer und der Schwelle liegenden Theil (Fig. 4Aa) in die Schwelle eingelassen werden und ihrer Klammerlage der Reihe nach abwechselnd, also einmal mit der inneren Klammer (a) nach oben, mit der äusseren (c) nach unten, dann wieder mit der inneren (a) nach unten, mit der äusseren (c) nach oben gelegt werden, weil dies nur verhindern kann, dass weder die Schwelle nach aussen noch nach innen hin, von der Rollschicht herabgleiten kann.

In diese Schwelle werden die für die Fensterhaltung bestimmten Sparren eingezapft. Die Entfernung der Sparren untereinander richtet sich nach der Breite der zur Bedeckung verwendeten Fenster. Ihre Entfernung von Mitte zu Mitte muss jedoch unter allen Umständen gleich der Fensterbreite und dem zwischen den Falzen des Sparren liegenden ebenen Sparrenstückes (Fig. 5 u. 6f) sein.

An die unteren Theile der Sparren wird ein Zapfen von 2 bis $2\frac{1}{2}$ " Länge geschnitten (Fig. 2, 3, 4 u. 8 bei c), welcher bei einer Dicke von $1\frac{1}{2}$ bis 2" die ganze Breite des Sparrens behält (Fig. 5 bei c). An die

Stelle der Schwelle, wo die Sparren hinkommen sollen, werden entsprechende Zapflöcher gestemmt, um in sie die Sparren mit den Zapfen einzulassen (Fig. 2, 3, 4, 5 u. 8 bei c). Zapfen und Schwelle werden mit einem gemeinschaftlichen Bohrloch versehen und in diesem mit einem hölzernen Nagel gut befestigt.

In den meisten Fällen macht man die Sparren länger wie die Fenster, falzt sie aber dann nur rechts und links von ihrem unteren Theil, soweit die Fensterlänge es erfordert, aus.

Diese so eingezapften Sparren werden gegen Schwelle und Mauerlatte in genau winkelrechte Lage gebracht und mit ihrer schrägen Kopf- fläche an der Mauerlatte durch einen Nagel befestigt (Fig. 2 bei a h). Der über dem Fensterfalz bis zur Mauerlatte liegende Theil der Sparren wird dann dicht und fest mit darübergenagelten Brettern (Fig. 2, 7 u. 8 h) geschlossen, welche man entweder gut mit Holztheeranstrich oder mit einem Ueberzug von Dachpappe versieht.

Die rechts und links stehenden Endsparren der Fenstermauer erhalten nur auf derjenigen Seite einen Pfalz, mit welcher sie nach dem Mauerraum zu liegen, weil sie nur einseitig ein Fenster zu tragen haben, während alle zwischen ihnen liegende Sparren dies zweiseitig thun.

Die durch den ersten und letzten Sparren mit der Mauer gebildeten dreieckigen Giebelöffnungen (Fig 2) werden vermauert und zwar so, dass die dort befindlichen Sparren wenigstens zu $\frac{2}{3}$ ihrer Breite über die Schlussmauer übergreifen, demnach vollständig auf ihr ruhen. Der Ueberstand der Mauern nach aussen hin wird in seiner Oberfläche durch ein Brett, auf welches man Dachpappe nagelt, oder durch eine Cementdecke, die ihm als Bedachung dient, geschützt.

Während die Abschrägung der oberen Mauerfläche, die mit einer sie gegen den Regen schützenden Abdeckung versehen ist, bis dahin ohne jede Rücksicht auf die Stellung des Spaliers blieb, so tritt hier bei der mit Fenstern versehenen Mauer eine solche als wohl zu bedenkend auf.

Giebt man nämlich der Abschrägungsfläche der Mauerbedeckung den Fall oder die Neigung nach der Seite der Fensterlage zu, so leitet man Alles von ihr kommende Tropfwasser auf die Fläche der Fenster und setzt sie hierdurch einer schnelleren Vernichtung aus. Man zieht es daher vor, die Traufseite der Mauerdecke auf die Seite zu legen, die nicht mit Fenstern versehen ist, wodurch man auch bessere Gelegenheit, für das Aufbringen der Mauerlatte und die Befestigung der Sparren gewinnt.

Die Fensterdecke, die halb auf halb zwischen den Sparren der Mauer vorgenommen wird, unterscheidet sich von der Fensterdeckung der zeitweise bedeckten Mauern und der Culturkästen wesentlich.

Während bei den Culturkästen die Fenster einfach auf Stoss aneinanderliegend ihre volle Haltung schon auf den Sparr- oder Tragelatten fanden und hierin noch von den Fensterleisten unterstützt wurden,

(Abtheil. I. Seite 5—7) ist hier die sehr steile Stellung der Sparren, so wie der gänzliche Mangel der Fensterleisten durchaus nicht geeignet, den Fenstern eine feste und sichere Auflage zu geben, diese muss daher durch andere Vorrichtungen erreicht werden und zwar durch eine besondere Fensterbefestigung, die ein bequemes Luftgeben zulässt. Man vermittelt dies durch Charniere oder durch Hesperenbeschläge, die, wie bei unseren Thüren, ein Oeffnen, Schliessen und Festhalten der Fenster leicht und bequem zulassen.

Der Grund, wesshalb man bei den Fenstermauern die Sparren falzt, liegt hauptsächlich in diesen Beschlägen, denn sie finden in der zwischen den Falzen liegenden Leistenerhöhung (Fig. 6f) ihre Befestigungsfläche.

Die einfachste Art, die Fenster zu befestigen, sind die Charnierbänder. (Tafel III. Fig. 12.) Dieselben werden fabrikmässig hergestellt und sind in verschiedener Grösse und Stärke in jeder Eisenhandlung zu haben. Sie bestehen aus drei verschiedenen Theilen: den Platten oder Flügeln, der Hesperenbiegung (der Röhren, dem Cylinder) und dem Hesperen- oder Charnierstift oder dem Bolzen.

Die Charniere selbst sind aus starkem Eisenblech gemacht und bestehen, wenn man sich den Bolzen entfernt denkt, aus zwei gleichen oder ungleichen, viereckigen, doppelt zusammen gelegten, in ihren Falzkanten röhrenförmig zusammengeschlagenen Stücken Eisenblech. Einem dieser Theile fehlt der röhrenförmige Falz in der Mitte, während er bei dem anderen Theile an beiden Enden fehlt. Dies macht es möglich, sie beide mit den Falzröhrenseiten so in einander zu fügen, dass sie im Verband liegend, sich durch einen, in die Falzröhre geschobenen, oben und unten vernieteten Stift verbinden lassen und beide Flügeltheile sich selbstständig um den Stift bewegen können. Jeder Flügel ist mit einer Anzahl Löchern zu Schrauben oder Nägeln versehen, um angeheftet werden zu können.

Beim Ankauf der Charniere hat man darauf zu sehen, dass sie verhältnissmässig stark genug für die zu tragende Last sind; dass sie sich zwar leicht, aber nicht locker um den eingienieteten Bolzen drehen; dass sie sich in den Cylindern nicht reiben oder gar sperren; dass der Bolzen, der durch die Cylinder geht, oben und unten gut umgienietet ist; dass ihre Flügel für die Aufnahme der Schrauben hinreichend und an richtiger Stelle gelocht sind.

Dieser letzte Punkt ist ein überaus wichtiger, denn von ihm hängt die Dauerhaftigkeit der Charnierbänder ganz besonders ab.

Jedes Charnierband wird am meisten in dem Theil der Flügelfläche, die dicht hinter dem Cylinder liegt, in Anspruch genommen. Bei dem einen der Flügel trifft dies also die Mitte, bei dem anderen die beiden Enden des Flügels. Beide Stellen müssen so fest und innig wie möglich mit dem Holze, worauf sie fest geschraubt werden, verbunden sein, und diese Verbindung der Flügel muss so nahe wie möglich an die Cylinder herantreten. Es müssen daher die Schrauben- und Nagellöcher der Flügel an die Cylinder jedes Flügels so dicht wie möglich herangeschoben

werden und in einer der Länge des Cylinders angemessenen Zahl vorhanden sein, jedoch nicht in zu grosser Zahl, da sonst durch die zu starke Durchlöcherung des Flügels die Eisenmasse am inneren Zusammenhang, also an Festigkeit verliert.

Ausser diesen Schraubenlöchern sind noch andere nöthig, damit die Flügel in ihrem Umfange dicht gegen die Unterlage gepresst werden, die aber auch zu gleicher Zeit dazu dienen müssen, die an den Cylindern liegenden Schrauben in ihrer Heftkraft zu unterstützen.

Beim Anschlagen pflegt man die Charniere um ihre Flügeldicke ins Holz einzulassen. Dies geschieht nicht blos des besseren Aussehens wegen, sondern bietet auch mehr Festigkeit dar. Ist nemlich das Charnierband mit seinen Flügeln recht haarscharf und genau in das Holz eingelassen, so steifen und stemmen sich die Ränder der Flügel gegen die scharfen Kanten der Einlassstellen im Holz und nehmen dem Charnierbande jede Möglichkeit, sich um die Schrauben drehend, seitwärts zu schieben und dadurch mit der Zeit lose zu werden. Die Vortheile der Nagelung und Anschraubung (Abtheil. I. Seite 30) sind auch hier wohl abzuwägen.

Sollen die Charnierbänder an die Fenster der Glaswand angebracht werden, so deckt man diese auf die Sparren, d. h. legt sie in die für sie hergerichteten Falze, in die sie um ihre eigene Rahmenstärke so weit hineinfallen, dass die Fläche ihrer Schenkel mit dem leistenartigen Vorsprung mitten auf dem Sparren (Fig. 6 f) bündig liegt. Dann treibt man das Fenster so stark wie möglich durch leichtes Klopfen gegen seinen Unterschenkel nach oben und drückt es durch einen, zwischen die Sparrenleiste und seinen Längtschenkel eingetriebenen Keil, mit aller Gewalt mit dem anderen Längtschenkel gegen die Sparrenleiste, mit welchen er durch Charnierbänder in Verbindung gebracht werden soll.

Das Einkeilen des Fensters geschieht gewöhnlich durch mehrere Keile, um den Druck des angetriebenen Schenkels gegen die Sparrenleiste so gleichförmig wie möglich zu machen und ihren beiderseitigen Zwischenraum auf die kleinste Fuge zurückzuführen. Ausserdem dient dies auch gleichzeitig zur einstweiligen, unverrückbaren Festlegung des Fensters, um durch diese Hilfe die nachfolgenden Arbeiten bequemer vollziehen zu können.

Die Charnierbänder werden nun in einer gehörigen Entfernung vom Unter- und Oberschenkel des Fensters so auf den Längtschenkel und die Sparrenleiste, welche durch Einkeilen an einander getrieben sind, aufgelegt, dass die Cylinder mit dem Stift genau auf die Fuge beider fällt, hier mit den Lappen rechts und links, um ihre eigene Flügelstärke tief, eingesenkt und mit Schrauben oder Nägeln, die man durch ihre Lochung zieht oder schlägt, gut und dauerhaft befestigt. Da die Sparrenleiste nur 2" breit, der Längtschenkel des Fensters aber gewöhnlich breiter ist, so nimmt man in den meisten Fällen Charnierbänder von ungleicher Flügelbreite. Jedes Fenster erhält im geringsten Falle oben

und unten ein, also im Ganzen zwei Charnierbänder. (Fig. 7 k.) Sind die Fenster jedoch lang und schwer, die Charnierbänder für sie nicht stark genug, so fügt man auch wohl in der Mitte zwischen beide ein drittes ein, doch thut man dies nur im Nothfall, weil das Einlassen und Anheften der Charnierbänder weder dem Holz der Fenster, noch dem der Sparren zum Vorthail dient.

Wenn gleich die Charnierbänder sich durch ihre Billigkeit empfehlen, so sind sie dennoch nichts weniger als gut und dauerhaft, führen ausserdem für die Handhabung der Fenster sehr grosse Nachtheile und Unbequemlichkeiten mit sich.

Ihre Eisenstärke bleibt, wenn sie auch noch so fest und stark gearbeitet sind, den Hespernbeschlägen gegenüber immer schwach, eben so ihre Befestigung an Sparren und Fenstern.

Der in ihren Cylindern bleibende, oben und unten umgenietete Bolzen leidet vorzüglich an diesem Fehler und verbindet die beiden Flügel des Charniers in einer Art, die ein Auseinandernehmen derselben, also ein Ausheben der Fenster unmöglich macht.

Die Folge dieser für alle Zustände festen Zusammenfügung des Charniers führt die eigentlichen Uebelstände für seine Anwendung in der Praxis herbei.

Schwierig ist es, die Charnierbänder durch eingebrachte Schmiere leicht beweglich zu erhalten und im Cylinder und Bolzen vorm Einrosten zu schützen, denn so wohl die engen Fugen, welche die Cylinder zwischen sich lassen, wie die feste Umnietung des Bolzens an seinen Enden auf die Endflächen des Cylinders, machen das Einbringen von Oel, Fett oder Seife zwischen Bolzen und Cylinder zur reinen Unmöglichkeit.

Sind die Fenster bei feuchter Jahreszeit lange nicht geöffnet, d. h. in ihren Charnierbändern nicht bewegt worden, so bildet sich zwischen Bolzen und Cylinder eine Rostschicht, die beides fest an einander kittet. Wird unter solchen Verhältnissen ein Fenster rasch oder mit Gewalt geöffnet, so ist entweder ein Zerreißen der Cylinder, ein Brechen des Bolzens, ein Sprengen der Charnierflügel oder ein Abreißen des Charniers aus seiner Annagelung, also eine Zerstörung die Folge, die um so leichter geschieht, da die Hebelkraft des bewegten Fensterflügels der angewendeten Kraft den Schein der Gewalt in den Augen des Laien nimmt.

Die Unmöglichkeit, die Fenster ausheben zu können, macht sie aber für den Gebrauch unleidlich und kostbar.

Jede Reperatur am Fenster, möge sie nun Verglasung, Verkittung oder Tischlerarbeit betreffen, muss an dem auf dem Sparren ruhenden Fenster vorgenommen werden, wird also unbequem, somit nicht nur zeitraubend, sondern auch in den meisten Fällen nicht ganz der Ordnung gemäss vollendet. Doch dies ist der geringste Fehler des Festliegens der Fenster.

Für fast alle Schutzwände kommt eine Zeit, in welcher die Fenster entbehrlich sind. In dieser Zeit hebt man sie aus und bringt sie, um sie

den Einflüssen der unnütz auf sie einwirkenden Witterung zu entziehen, unter Dach und Fach.

Eine solche Maassnahme machen die Charnierbänder unmöglich. Die Fenster sind durch sie an ihren Ort gebannt, müssen Hitze und Regen hinnehmen, die auf Kitt, Glas und Holz zerstörend wirken und bieten dafür nur den Vortheil, dass sie hinderlich und störend sind, denn sie erschweren die Arbeit, schwächen den Einfluss der äusseren Witterungsverhältnisse (wie den Regen), oder verstärken sie (wie den Sonnenschein) bis zur Schädlichkeit, indem oft das weiteste Lüften nicht ausreicht, ihren unnöthigen Einfluss zu beseitigen.

Die Hesperbeschläge haben diese Nachtheile der Charnierbänder nicht, sie sind daher die vorwiegend in der Gärtnerei gebräuchlichen. Der Hesperbeschlag besteht aus zwei vollständig von einander getrennten Theilen, dem Hesperhaken und der Hesperöse.

Der Hesperhaken (Tafel III. Fig. 10A) besteht aus der Scheibe (a) dem Dorn (d), dem Zapfen (c) und der Zunge (b).

Der Dorn (d) ist ein vierkantiger, starker, unten zugespitzter Nagel, welcher die Bestimmung hat, ins Holz getrieben zu werden und der eigentliche Träger all der Last ist, die an ihm hängt.

Als Kopf an diesem Nagel (Dorn) sitzt die Scheibe (a), die kreisrund von der Dicke des Nagels, nicht mit ihrer Fläche, sondern mit ihrer Kante (Peripherie) auf den Nagel aufsitzt oder sich vielmehr in ihn verlängert.

Mitten auf der Scheibe in rechtwinkliger Stellung gegen den Dorn derselben sitzt ein cylinderförmiger, mehr oder minder langer Zapfen (c), der in seinem Durchmesser schwächer wie jene einen Theil ihrer Fläche unter sich als ringförmigen Rand behält.

An der entgegengesetzten Seite der Scheibe steht die Zunge (b), sie trägt gewissermassen Scheibe und Zapfen, ist in ihrem oberen, an der Scheibe sitzenden Theil stark und rund, flacht sich dann blattförmig ab und zwar so, dass ihre Abflachungsflächen rechtwinklig gegen die Längstaxe des Dorn stehen und ist in ihrem flachen unteren Theil, der eigentlichen Zunge um den ringförmigen Ueberstand der Scheibe um den Zapfen, nach dem Dorn zu gekröpft, in ihrer Mitte mit mehreren Nagel- oder Schraubenlöchern versehen. Die Zunge ist dazu bestimmt, den Dorn in seiner Tragekraft zu stützen und ihn durch ihre Annagelung am Drehen um seine eigene Längstachse zu verhindern.

Die Hesperöse (Fig. 10 u. 11 fhe) besteht aus einem Stück starker Eisenplatte, dem Flügel, von verschiedener Länge und Breite (für unseren Zweck 4—5“ lang und 2‘ breit), welche sich nach einer Seite zu, in der Mitte des Flügels, zu einem hervortretenden Streifen den Hals (h) verschmälert, an dem ein hohler Cylinder die eigentliche Hesperöse (e) sitzt.

Während der Hesperhaken bestimmt ist, in dem Sparren befestigt zu werden, dient die Hesperöse dazu, auf den Fensterrahmen zu kommen;

sie wird über den Zapfen des Hespaken geschoben (eingehängt) und erhält durch die Scheibe des Hespaken einen Stützpunkt, der ihr Herabrutschen verhindert, bewegt sich kreisförmig um den Zapfen (c), wodurch die Beweglichkeit des Fensters gesichert ist.

Feste und gute Arbeit des Zapfens und der eigentlichen Hespöse, sowie gut schliessende, doch leichte Beweglichkeit beider, bedingen die Güte und Brauchbarkeit des Ganzen.

Der Flügel der Hespöse hat Nägel oder Schraubenlöcher und wird durch sie an den Fensterrahmen befestigt.

In vielen Fällen lässt man bei Fensterbeschlägen den Flügel der Hespöse ganz fort und setzt ihn vermittelt des Halses (h) gleich mit dem zum Beschlag dienenden Winkleisen des Fensters in Verbindung, (Fig. 10) lässt somit dieses (f) gleich als Flügel mit gelten.

Sollen die Hespbeschläge befestigt werden, so bringt man das Fenster in eine richtige und feste Lage (S. 50) und treibt zuerst den Hespaken mit seinem Dorn in den Sparren, bohrt aber, um ein Aufspalten desselben zu vermeiden, mit einem angemessenen Bohrer vor. Ist der Dorn tief genug eingetrieben und sitzt der Hespaken genau in der Längstrichtung des Sparren, so heftet man die Zunge des Hespaken fest, schiebt die Hespöse auf den Haken und befestigt sie entweder oberflächlich oder eingelassen mit Nägeln oder Schrauben, an den Schenkel des zu bewegendes Fensters.

Die Hesperbeschläge haben stärkere Haltbarkeit, ein leichtes Schmieren und die Möglichkeit, die Fenster jederzeit ausheben zu können, für sich. Um das Aus- und Einheben der Fenster zu erleichtern, macht man da zu jedem Fenster, ebenso wie bei den Charnieren, zwei Hesperbeschläge gehören, den Zapfen des oben angebrachten Hespaken länger wie den des unten angebrachten. Hierdurch wird es möglich, die obere Hespöse fest auf den Haken zu bringen, während man mit der unteren sich bequem auf ihn herauffühlen kann, ohne dass die Last des Fensters, die ja oben schon durch das Aufschieben auf den Hespaken am Fallen gehindert wird, bei der so wie so beschwerlichen Arbeit hinderlich ist.

Der Hesper- und Charnierbeschlag kann in Bezug auf die Fenster und Sparren ein doppelter sein. Man kann die Beschläge entweder so einrichten, dass je ein Fenster mit je einem Sparren verbunden ist, also jeder Sparren am Hesperbeschlage Theil nimmt (Fig. 7k) oder dass je zwei und zwei Fenster nur mit dem zwischen ihnen liegenden Sparren verbunden sind, also nur ein Sparren um den anderen am Hesperbeschlage Theil nimmt (Fig. 7l).

Sind alle Sparren mit einem Hesperbeschlag versehen, so ist je ein Fenster mit je einem Sparren verbunden und der Beschlag liegt dann bei allen Fenstern auf ein und derselben Seite ihres Rahmens d. h. entweder überall auf dem linken oder auf dem rechten Längtschenkel desselben. Infolge dessen werden sich die Fenster auch nur nach einer

Seite hin öffnen lassen (Fig. 14 A), nämlich nach der Seite hin, die von dem Beschlage nicht betroffen wird.

Diese Einseitigkeit der Fenstereröffnung hat beim Lüften so manche Nachtheile, da man niemals im Stande ist, die Einwirkung der ungünstigen Winde, die von der Lüftungsseite herkommen, abzuschwächen.

Man zieht daher den Hesperenbeschlag, wo an einen Sparren je zwei und zwei Fenster befestigt werden, vor. Die Hesperhaken müssen dann entweder je zwei und zwei, ohne dass sie sich gegenseitig hinderlich sind, unter einander eingeschlagen werden, so dass auf jeden beschlagenen Sparren vier Hesperhaken kommen (Fig. 7 m) oder sie müssen in Bezug auf ihre Zapfen am Hesperhaken anders eingerichtet werden.

Will man bei einem Zapfen der Hesperhaken bleiben, so muss derselbe so lang gemacht werden, dass man zwei Hesperösen, nämlich die von den rechts und links liegenden Fenster auf ihn stecken kann, welche dann mit ihren Oesen über einanderliegend, sich gemeinschaftlich um ein und denselben Zapfen drehen. Sollen jedoch die Hesperösen nicht auf einem Zapfen ruhen, so giebt man jedem Hesperhaken zwei neben einander stehende Zapfen auf seine Platte, und hängt in diese die nach rechts und links liegenden Fenster mit ihren Hesperösen entsprechend ein.

Durch diese Vorrichtung, die Hesperen zweier Fenster auf einen Sparren zu bringen, wird eine bessere Lüftung der Fenstern erzielt, denn ihre Oeffnung wird eine sich entgegengesetzte (Fig. 14 B). Während das eine der Fenster sich nach Ost öffnet, öffnet sich das andre nach West und man ist daher im Stande, den üblen Wirkungen des Windes, möge er nun von der einen oder anderen Seite kommen, zu entgehen, ohne die Lüftung aufzugeben.

Das letzte Erforderniss, um die Schutzwand für Culturzwecke vollständig brauchbar zu machen, sind die Lüftungs- oder Sperrvorrichtungen der Fenster.

Um die Fenster zum Lüften offen zu erhalten oder zu sperren, genügt das Einklemmen eines gewöhnlichen Luftholzes. Die beste und brauchbarste Form dieser Lufthölzer ist das gezahnte oder der Häring (Tafel III. Fig. 15 A u. B). Man fertigt sie gewöhnlich aus einem 16 bis 18" langen Stück Dachlatte oder aus einem eben so langen ca. 2" breiten Brettabschnitt. Beides wird auf einer seiner schmalen Kanten von 3 zu 3" Entfernung auf eine Tiefe von 1½" mit senkrechten Sägeinschnitten versehen und das Holz zwischen diesen kelförmig herausgestemmt, so dass die stehenbleibenden, hinten zusammenhängenden Stücke sägezahnförmig übereinander, in einer Entfernung von 3" stehen. Der Gebrauch der Hölzer ist einfach und ergiebt sich (aus Fig. 14 A c) von selbst. Man ist im Stande, mit diesen Häringen dem Fenster nach Belieben eine Oeffnung von 3, 6, 9, 12 u. 15" zu geben.

Wenngleich die Lufthölzer zweckentsprechend und ausreichend sind, so gewähren sie doch keine völlige Sicherheit gegen Schaden.

Ihr Gebrauch zur Unterstützung der Fenster bei den Culturkästen war ein gerechtfertigter und sicherer, dies lag aber bei ihnen in der Stellung der Fenster zum seitwärts kommenden Winde. Die ihm dargebotene scharfe Kante des Längstschenkels bot keinen Angriffspunkt dar und die eigentliche Fensterfläche wurde nur insofern von ihm berührt, dass er über sie hinstrich.

Anders gestaltet sich die Sache bei den Fenstern der Mauer, sie bieten nicht bloss einen ihrer Schenkel in geringer Fläche dem Winde als Widerstand dar, sondern auch einen grossen Theil der gegen seine Richtung schräg geneigten Fenster-Fläche. Die Angriffspunkte für den Wind werden also bedeutend vermehrt und das Fenster läuft dadurch Gefahr, leichter (wenn auch nur um ein Geringes) vom Winde aufgehoben zu werden.

Da aber das Luftholz (Fig. 15) aufrechtstehend zwischen das Fenster (a) (Tafel III Fig. 14) und den Sparren (b) eingeklemmt ist, so wird es nur durch die Belastung, welche das Fenster (a) auf dasselbe übt, auf dem Sparren (b) festgehalten, hört diese Belastung, wenn auch nur auf kurze Zeit, auf, so fällt das Luftholz, da seine untere Fläche (Fig. 15 A) zu klein ist, um ihm in den gewöhnlichsten Lagen Unterstützung zu gewähren.

Ein unverhoffter Windstoss stellt also die Sicherheit der Stützung des Luftholzes in Frage und erfordert für die Lüftung selbst die peinlichste Aufsicht und Abwartung, die oft zur völligen Unmöglichkeit wird.

Dieser Sorge entgeht man, wenn man statt der Lufthölzer Luft-eisen oder Sperrstangen anwendet (Tafel III. Fig. 13 A—F). Das Luft-eisen oder die Sperrstange ist aus Schmiedeeisen hergestellt und besteht aus drei Theilen, der Sperrstange (Fig. 13 A—Ba), dem Ringhaken (Fig. 13 AB EF in b) und dem Halter oder Dorn (Fig. 13 Ac).

Die Sperrstange (Fig. 13 A, B in aa) besteht aus einem $\frac{3}{16}$ " dicken, $\frac{6}{8}$ " breiten und ca. 18" langen Stück vierkantigen Stabeisens, dessen unteres Ende (Fig. 13 A, B in d) zu einem runden Handgriff von ca. $2\frac{1}{2}$ bis 3" Länge verarbeitet ist. Das dem Handgriff entgegenstehende Ende ist halbkreisförmig in seiner Fläche abgerundet und $\frac{3}{16}$ " von seiner Abrundung entfernt, mit einem Loch von $\frac{3}{8}$ " Durchmesser versehen, so dass der obere Theil einem Halbring von $\frac{3}{16}$ " Stärke bildet (Fig. 13 B bei b). Die Länge, die zwischen den Enden der Sperrstange liegt, ist bis zum Griff in 5—6 gleiche Theile getheilt und jeder Theilpunkt in der Mitte der Sperrstange mit einem $\frac{3}{8}$ " starken Loch (Fig. 13 C bei a) versehen, so dass die Sperrstange das obere am Kopfe liegende Loch mitgerechnet, 5—6 solcher Löcher enthält (Fig. 13 B).

In das obere Kopfloch (Fig. 13 B bei b) ist der Ringhaken (Fig. 13 E) eingebogen. Derselbe ist durchweg abgerundet, hat eine Stärke von $\frac{1}{4}$ ", eine innere Oesenweite von $\frac{1}{2}$ — $\frac{5}{8}$ " und legt sich mit

dem Schluss seiner Anbiegung so dicht wie möglich an, läuft aber in seinem anderen Ende in eine gerade, in der Richtung des Ringdurchmessers stehende Holzschraube (a) von 1 bis $1\frac{1}{4}$ " Länge aus.

Mit dieser Holzschraube oder diesem Ringhaken wird das Luft-eisen in der Mitte des langen Schenkels vom Fenster befestigt, der für das Aufstützen zum Luftgeben bestimmt ist, also an dem sich weder Charniere noch Hesperen befinden, doch so, dass das Sperreisen mit seiner flachen Seite gegen die Seitenwand des ihm zunächst liegenden Sparren gerichtet ist.

In die Mitte dieses Sparren treibt man nun den Halter oder Dorn (Fig. 13 A c), einen ca. $\frac{5}{16}$ " starken, 4" langen, unten mit einer Spitze versehenen eisernen Stift, senkrecht ein, und zwar so, dass er mit seinem oberen Theil um $1\frac{3}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ " aus dem Holze stehen bleibt. Will man Luft geben, so schiebt man eines der Löcher im Sperreisen auf den herausstehenden Dorn und stellt dies dadurch, je nach Bedürfniss hoch oder tief (Fig. 14 B).

Bei schmalen und schwachen Schenkeln der Fenster, oder bei deren sehr starkem Uebergreifen in den Falz, bleibt oft so wenig Holzmasse in dem Schenkel für den Ringhaken übrig, dass er an die äusserste Kante gedrängt, entweder leicht zum Zersplittern des Rahmenschenkels Veranlassung giebt, oder in ihm keine volle Sicherheit gewährenden Halt findet.

Um beiden Uebelständen abzuhelfen, lässt man statt des Ringhakens das Winkeleisen mit dem Ringe eintreten (Tafel III. Fig. 13 F a).

Das Winkeleisen besteht aus einem in seiner Fläche rechtwinklig umgebogenen Stück Eisen von ca. 1 — $1\frac{1}{2}$ " Breite und $\frac{1}{16}$ — $\frac{1}{8}$ " Stärke. Ein Schenkel dieses Winkels erhält eine Länge, die der Breite des Fensterrahmens entspricht, in denselben wird, das in einem Ring (b) hängende Sperreisen, dicht an der Biegung des Winkels, gut und sicher eingienietet. Hinter dem eingienieteten Ringe, also vom Winkel nach dem Schenkelende zu, erhält er zwei Nagel- oder Schraubenlöcher (c). Der zweite Schenkel des Winkels greift um die schmale Seite des Fensterschenkels, ist entweder eben so lang als diese oder etwas kürzer und erhält in seiner Mitte ein Schrauben- oder Nagelloch (d).

Mit diesem so hergestellten Beschlage oder dem Winkeleisen mit Ring, wird das Sperreisen in der Mitte des Fensterschenkels befestigt und zwar entweder durch blosses Aufschrauben, oder durch Einlassung ins Holz und Aufschraubung.

Die Luft- oder Sperreisen gewähren selbst bei starkem Sturme die vollste Sicherheit, sind daher bei Fenstern, die nicht unter steter Aufsicht stehen können, vorzuziehen.

Ueber die Fenster, deren Herstellung und Verglasung können wir an dieser Stelle auf die Mistbeetfenster (Abthl. I. S. 26—41) verweisen, da das dort Gesagte auch hier volle Anwendung findet.

B. Gekoppelte Schutzwände.

(Tafel II. Fig. 18 u. 19.)

So wie man die Mistbeete in ihrer Lage eng mit einander verbunden hat, um ihre Wirkung zu sichern und zu erhöhen, ebenso hat man es auch mit den Schutzwänden gethan; indem man dieselben durch eine so dicht wie möglich hinter einander gelegte parallele Lage in gegenseitig sich unterstützenden, besseren Schutz brachte.

Die Hauptrichtung dieser gekoppelten Schutzwände bleibt stets die von Ost nach West, da ihre gebrauchte Wandseite hauptsächlich die nach Süden gerichtete ist. Die am meisten nach Norden gelegene, letzte Wand nimmt die von dort herkommenden, unangenehmen und schädlichen Einflüsse fast allein auf, denn sie schützt jede vor ihr, nach Süden zu gelegene Wand.

Da dieser Schutz allein nicht hinreichend ist, sondern die Anforderung auf ihn bei den gekoppelten Wänden höher gestellt wird, so verlangt man auch von ihnen noch Schutz gegen die Ost- und Westeinflüsse und reine verstärkte Wirkung des Südens. Um den Abschluss gegen Ost und West herbei zu führen, schlägt man zwei verschiedene Wege ein.

Entweder macht man die am nördlichsten liegende Grenzwand (Fig. 18 aa) auf jeder ihrer Seiten um ein bedeutendes Stück (a) länger und setzt hieran zwei senkrecht stehende, also von Nord nach Süd gehende, nach der Richtung der Koppelung zulaufende und die Koppelung (b) einschliessende Flügel (c), oder man giebt jeder einzelnen Koppelungswand rechts und links einen, unter einen stumpfen Winkel ($120-125^{\circ}$) geneigten, nach der Koppel hinggerichteten Flügel (Fig. 19 c), der also auf der einen Seite als Fortsatz derselben von Nordwest nach Südost, auf der anderen Seite von Nordost nach Südwest sich an sie anlehnt.

Diese Flügel werden dann so weit in ihrer Länge ausgedehnt, dass sie mit der (in der Längsrichtung Ost nach West gelegenen) vor ihr stehenden, also südlich von ihr gelegenen Mauer abschneiden.

In beiden Fällen wird ein Schutz gegen Ost- und Westeinwirkungen erzielt.

Die Einrichtung, den Schutz durch eine von drei Seiten geschlossene Umfassungswand für die in ihr gelegenen Koppelwände zu erzielen (Fig. 18), bietet nicht ganz die Vortheile, die man beanspruchen kann.

Der dreiseitige, äussere Einschluss erschwert für einzelne Fälle die rasche Zugänglichkeit. Kommt man vom Norden her und will an die Südfläche der am nördlichsten gelegenen Wand (aa), so muss man an einer der beiden Flügelwände (c) hin- und zurückgehen, also den Weg doppelt machen. Dies hat man bei der Koppelung, wo jede Wand mit Flügeln versehen ist (Fig. 19), nicht nöthig, denn man kann hier zu jeder einzelnen Wand auf dem möglichst kürzesten Wege gelangen.

Doch selbst die Lage der Flügel (c) ist bei dem äusseren, dreiseiti-

gen Einschluss (Fig. 18) für die Einwirkung der Sonne weniger günstig, wie die stumpfwinklige der anderen Bauart. (Fig. 19.)

Die Entfernung der gekoppelten Schutzwände unter einander lässt sich durch ein bestimmtes Maass nicht feststellen, da sie von der Höhe der einzelnen Schutzwände und den dadurch entstehenden Schatten bedingt wird, doch muss sie immer der Art eingerichtet werden, dass die eine Schutzwand der anderen nicht zu viel Sonnenlicht raubt.

Dass sich sowohl Holzwände wie Mauern koppeln lassen, ist eine Sache, die sich von selbst versteht.

Spaliermauern in gekoppelter Lage finden eine ganz vortreffliche Lage und Anwendung an Abhängen solcher Höhen, die nach Süden zu abfallen.

Man terrassirt (treppt ab) zu diesem Zweck das vorgelegte Terrain und giebt jeder Terrasse (Abtreppung) die Höhe, welche man von der Schutzwand verlangt. Statt der schräg herablaufenden Fläche (Dossirung) der Terrasse, führt man eine starke Schutzmauer in die Höhe, gegen deren hintere Seite man die Erdschüttung bringt. Hierdurch kommen die Schutzmauern eine über die andere zu stehen, nehmen sich also, wenn sie auch noch so enge hinter einander stehen, niemals Licht und Sonne.

Da sie über einander stehen, ausserdem aber mit ihrer ganzen hinteren Wandfläche in der Erde liegen, so haben sie auch einen vortrefflichen Schutz. Dass solche Mauern sehr stark sein müssen, versteht sich von selbst, denn sie haben ausser ihrer eigenen Last noch den ganzen Druck der an ihre Hinterfläche angeschütteten Erde zu tragen, derselbe ist nichts weniger als gering, darf daher nicht zu leicht genommen und unterschätzt werden.

2. Die Spalier-Kästen.

(Tafel IV. Fig. 1)

Diese sind eigentlich weiter nichts wie Culturkästen (Mistbeete) im grösseren Maassstabe, die den Zweck haben, in ihnen Spalierobst zu ziehen.

Ihr Bau wird regelmässig in Mauerwerk ausgeführt und wir können, um ihn zu erledigen, einfach auf unseren Abschnitt, die gemauerten Kästen betreffend, verweisen. (Abtheil. I. Seite 16—25.)

Die Länge der Spalierkästen richtet sich nach Bedürfniss, ihre lichte Breite schwankt in den meisten Fällen zwischen 7 und 10'.

Sie unterscheiden sich von den Mistbeetkästen nur dadurch, dass in ihnen dicht unter den Fenstern (a) und den Sperrlatten (b) ein Spalier (c) angebracht ist.

Dieses Spalier bedingt wie jedes andere Tragelatten, mithin auch einen Halt oder eine Befestigung. Dieses letztere ist die einzige Abweichung, die sie im Bau von der Anlage der Mistbeetkästen unterscheidet.

Das Spalier (c) muss so dicht wie möglich unter die Fenster (a) gebracht werden. Man giebt ihm daher seine Stellung dicht unter den Sperrlatten und richtet die Neigung seiner Heftlatten (c) nach der der Fenster (a), indem man sie in ihrer Längsrichtung parallel mit deren Lage anheftet.

Um die Lage des so anzubringenden Spaliers zu ermöglichen, muss man in die Vorder- und Hinterwand und zwar nach oben zu, gerade so wie bei der Spaliermauer Halteklötze (d) mit einlegen, auf denen man die an der Vorder- und Hinterwand hinlaufenden Trangelatten (e) befestigen kann.

Die Halteklötze (d) werden der Art eingerichtet, dass man die Trangelatten (c) in Auflage auf ihnen befestigen kann. Die unteren Halteklötze kommen in die vorletzte Schicht der unteren Wand, die oberen, von oben gerechnet, in die dritte Schicht der Hinterwand.

Die Anfertigung des Spaliers geschieht auf gewöhnliche Art. (Seite 26.)

Fensterdecke und andere Bedeckung ist wie bei den gewöhnlichen Mistbeeten, ebenso die Lüftung. (Abtheil. I. Seite 26—51.)

Pflanzt man den Spalierbaum in das Innere des Spalierkastens, so muss bei der Anlage des Spaliers, vorzüglich der Trageend-Heftlatten, gehörige Rücksicht auf den Stamm genommen werden, damit er durch sie nicht beengt ist, geschädigt in seinem Wachsthum, oder in seiner Entwicklung gehindert wird. Pflanzt man den Spalierbaum ausserhalb des Kastens, so muss er mit seinem Stamm durch die Mauern gehen. Es bleibt dann für ihn an geeigneter Stelle eine Oeffnung, die aber sehr vollkommen und geräumig sein muss, da man auf das fortschreitende Wachsthum (die Dicke-Entwicklung) des Stammes Rücksicht zu nehmen hat. Den um den Stamm entstehenden und nöthigen leeren Raum in der Mauer verstopft man, um den Eintritt der Luft abzuhalten, nicht allzu fest mit trockenem Moos.

Die Stamm-Oeffnung in der Mauer kann sowohl in der Hinter- wie Vorderwand des Kastens angebracht werden, je nachdem man beabsichtigt den Spalierstamm am Spalier von oben nach unten oder von unten nach oben zu ziehen.

3. Die Baracken.

Unter Baracken versteht man im Allgemeinen in der Gärtnerei hausartige, geschlossene, leicht hingestellte Schutzräume, die entweder nur zur Aushülfe augenblicklicher Noth dienen, oder doch nur sehr geringe und untergeordnete Cultur-Ansprüche befriedigen sollen. Sie sind zugängliche, Arbeitsraum gewährende, auf niedrigster Stufe der baulichen Einrichtung stehende Gewächshäuser.

Viele Culturen, wie z. B. die der Anthemis, die ihre letzte Blüten-

periode im weit hinaus geschobenen Spätherbst haben, dann aber vorüber sind, machen es oft bei einer starken Ueberfüllung der anderen Gewächshäuser nicht bloß wünschenswerth, sondern nothwendig, für jene kurze Zeit Nothräume herzustellen. Ebenso kann Beschränkung des Gartenraumes, der im Sommer in seinem ganzen Umfange benutzt werden muss, zur Winterzeit den Aufbau solcher Baracken bedingen, um Pflanzen darin zu überwintern und zu sichern, die unseren rauen klimatischen Verhältnissen unterliegen würden.

Sind dergleichen Pflanzen nicht allzu hoch und umfangreich, also Platz raubend, so ist ein solcher Schutz schon durch die Kästen zu erreichen. Doch haben diese den Baracken gegenüber den Nachtheil, dass sie nicht wohl zugänglich sind, ohne auch der äusseren Witterung Zugang zu verschaffen, denn sie müssen, um bearbeitet zu werden, wenigstens theilweise von ihrer Decke befreit, also bloß gelegt werden.

Nicht immer gestattet die Witterung das Aufdecken. Es kommen, da man von ihr abhängig ist, Zeiten vor, in denen höchst nothwendige Arbeiten, wie z. B. das Durchputzen, unterbleiben muss, und dies kann Nachtheile und Verluste herbei führen, die in ihrem Schaden fast der Schutzlosigkeit gleich kommen, ja unter Umständen sie sogar überflügeln.

Wenn die Baracke auch nach keiner Richtung hin in ihrer Ausstattung mehr Schutz gewährt, wie der Schutzkasten, so hebt sie doch die zeitweise Unzugänglichkeit vollständig auf, bietet nicht bloß einen grösseren Raum für die Pflanzen, sondern auch einen jeder Zeit zu benutzenden, unter Schutz liegenden Arbeitsraum und giebt es zu, dass man diesen Raum selbst in Fällen der Noth und der Nothwendigkeit, möge es nun mit einem Schnellheizer, eisernen oder anderen Ofen geschehen, durch künstliche Erwärmung zu Hülfe kommen kann.

Mir hat der Bau von Baracken schon ausserordentliche und wesentliche Dienste geleistet, und es wundert mich daher, dass ihre Anwendung im Allgemeinen so ausserordentlich selten ist, da ich mich, je öfter und je länger ich sie gebraucht, immer mehr und mehr von ihrer Brauchbarkeit überzeugt habe. In Pommern sah ich mich genöthigt, eine solche Baracke, man möchte fast sagen, der elendsten Art, zwei Winter und einen Sommer hindurch als Warmhaus zu benutzen. Ihre Vorderwand war aus Dachlatten und alten Weinkistenbrettern hergestellt, ihre Hinterwand bestand aus einer mit Moos bekleideten Spalierzaunwand, die den Garten begrenzte und doch befanden sich in diesem Bau nicht bloß die Pflanzen sehr wohl, sondern er heizte sich auch zu meinem eigenen Erstaunen vortrefflich.

Als Glasdecke zu den Baracken verwendet man Mistbeetfenster.

In jeder grösseren Gärtnerei ist stets eine Anzahl derselben zu der Zeit, wo man die Baracken braucht, ausser Thätigkeit und lässt sich daher zu diesem Zweck vortrefflich benutzen.

A. Die Baracke mit einseitiger Fensterlage.

(Tafel IV. Fig. 2—9 und 11.)

Wenn es sich irgend thun lässt, legt man den Bau dieser Baracken in seiner Längsrichtung gegen irgend eine Wand, möge diese nun aus einem Zaun, einer Mauer oder der Wandung eines Gebäudes bestehen. Man spart hierdurch den Aufbau einer Hinterwand.

Die Länge des Barackenbaues richtet sich nach der Anforderung und dem Bedürfniss. Da ihre Fensterdecke aber aus Mistbeetfenstern hergestellt wird, so muss ihr lichter Längenraum stets ein vielfaches der Fensterbreite der Mistbeetfenster zum Maasse haben.

Bei einseitiger Bedachung legt man zwei Fenster ihrer Länge nach hinter einander, wodurch die lichte Breite des Barackenraumes wenigstens auf das Maass der doppelten Mistbeetfensterlänge fest zu setzen ist.

Da wir bei all unseren früheren Maassangaben (Abtheil. I.) die Mistbeetfenster zu 3' Breite und 5' Länge als beste Ausdehnung für sie angenommen hatten, so werden wir auch beim Barackenbau wieder auf diese nehmlichen Maasse Rücksicht nehmen.

Am liebsten legt man die Baracke, um das Maass ihrer Vorderwand weniger 6" vertieft, in die Erde, damit die sie so ringsum umgebende Erdschicht die Dürftigkeit ihrer Wandungen weniger fühlbar macht, daher zum Schutz und zur Wärme des Inneren beiträgt.

Zuerst wird ein passender Fleck zum Aufbau der Baracke gesucht, er muss eben, trocken, leicht Wasser durchlassend sein, und wenn irgend möglich, eine geschützte Lage haben.

Ist die nöthige Länge und Richtung ausgesteckt, so zeichnet man sich aus diesen beiden ein Rechteck von ca. 10—11' Breite und hebt aus diesem Raum die Erde auf eine Tiefe von c. 1' 3" aus, dann ebnet man die Sohle der gewonnenen Grube in genau wagerecht liegender Richtung. In diese Grube hinein (Fig. 2 und 7 A B C D) wird der Bau der Baracke gemacht. Beim Anlegen der Grube an einem Zaun, einer Mauer oder Wand, hat man sich genau zu überführen, ob diese Baulichkeiten dadurch nicht in ihrer Stielstellung oder Fundamentirung beeinträchtigt oder gefährdet werden. Will man die Mauer oder den Zaun als Hinterwand der Baracke benutzen, so bringt man an ihr eine Latte von Stärke einer Dachlatte oder etwas stärker, in einer Höhe von 8' über der Sohle der Grube in wagerechter Richtung an, um auf sie oder an ihr die später aufzubringenden Sparren (Fig. 2 und 11 c) befestigen zu können.

Ist die benutzte Wand eine massive, so befestigt man die Latte durch starke, in die Fugen der Mauer eingeschlagene eiserne Haken, in denen man die Latte ruhen lässt. Ist die Mauer aus Lehm- oder Kalkpisée erbaut, so setzt man von 6 zu 6', 4' 4" starke Ständer hart an die Mauer, gräbt ihre unteren Enden 2—2½' tief in den Boden und lässt die oberen, an der Mauer liegenden Enden 8' über den Boden so hinausragen, dass ihre gerade abgeschnittenen Kopfen genau in

ein und derselben wagerechten Richtung liegen. Auf sie wird dann die zur Unterlage der Sparren bestimmte Latte aufgelegt und durch Schrauben oder Holz- und Eisennagelung auf ihnen befestigt.

Diese Vorsicht ist den Piséemauern gegenüber nicht ausser Acht zu lassen, denn nur in sehr seltenen Fällen sind diese in ihrer Masse so widerstandsfähig und fest, dass sie einen auf längere Dauer belasteten Haken festzuhalten vermögen. Gewöhnlich werden sie unter dem Haken nach und nach zusammengedrückt, bröckeln aus, der Haken senkt sich, wird lose und weicht endlich ganz aus der Mauer.

Ist die Wand eine Fachwerkwand, so lässt sich die für die Auflage der Sparren bestimmte Latte sehr leicht an die Holzstiele oder Holzriegel derselben sicher und gut befestigen. Ebenso leicht und sicher geht dies an jeder Holzwand.

Kann sich die Baracke gegen keine solche Wand lehnen, so muss man für sie eine Hinterwand schaffen.

Der Halt derselben wird durch einen Verband stärkerer Hölzer hergestellt (Fig. 8), die gewöhnlich in einer Stärke von 4 u. 4" oder von 6 u. 6" genommen werden. Auf je 3 und 3' nimmt man einen Stiel oder einen Ständer (Fig. 2, 8, 8 A u. 11 a) von 8' 9" Höhe, dessen untere Endfläche (Fig. 8 Am) gerade abgeschnitten ist und dessen obere Endfläche bei allen unter denselben Winkel abgeschrägt ist (Fig. 8 An).

Jeder dieser Stiele oder Ständer erhält 6" und 4' 2" über seinem Fussende, auf der längsten seiner Seiten, durch Einschnitt mit der Säge und Ausstemmung eine Ausklinkung (Fig. 8 Ao) von der Breite seiner eigenen Dicke und seiner halben Stärke als Tiefe.

Sämtliche zu der Wandlänge nöthigen Ständer werden durch zwei in diese Verklinkungen eingreifende Querriegel (Fig. 8 b) von Stärke der Ständer mit einander verbunden. Diese Querriegel werden an den Stellen, wo sie mit den Ständern zur Kreuzung kommen, ebenfalls um ihre eigene Breite und ihre halbe Stärke, auf eine und derselben ihrer Flächen ausgeklinkt und greifen zusammengebracht mit ihrer beiderseitigen Ausklinkung so in einander, dass sie in der Fläche des Verbandes bündig liegen (Fig. 8 a u. b).

Sind die Querriegel (Fig. 8 b) richtig und genau eingebracht, so muss ihre Verbindung mit den Ständern (a) genau rechtwinklich sein.

Beide Ausklingsstellen werden in der Mitte ihres Verbandes mit einem ca. $\frac{3}{4}$ zölligen Bohrloch versehen und durch einen hier eingetriebenen Holznagel fest mit einander verbunden.

Die Holznägel, die zu dieser Verbindung verwendet werden, macht man, wenn es irgend geht, aus trockenem harten Holz. Sie werden nicht rund, sondern viereckig geschnitten und erhalten eine Stärke, die mehr beträgt wie der Durchmesser des für ihr Eintreiben bestimmten Bohrlochs. Nach einem ihrer Enden, der Spitze zu, werden sie etwas dünner gehalten, doch muss ihre Stärke auch hier noch grösser sein, wie die des Bohrlochs. Ihre letzte, vielleicht 1—1 $\frac{1}{4}$ " lange, ganz unterste

Zuspitzung, wird stark und spitzkegelförmig zugeschnitten, um sie mit ihr ohne zu grosse Kraftanstrengung in das Bohrloch stecken zu können. Der dieser Spitze entgegenstehende Theil des Nagels, der Kopf, erhält eine gerade, zum Draufschlagen eingerichtete Endfläche. Die Länge des Nagels selbst muss die Tiefe des Bohrlochs um 2 — 3 " übersteigen.

Obgleich der Nagel stärker ist wie das Bohrloch, wird er doch durch kräftige Schläge mit Gewalt in dasselbe hineingetrieben, da das weiche Holz der Riegel und Stiele dem gewaltigen Druck seiner Keilform nachgiebt, sich rechts und links zusammen presst und ihm den Eingang gestattet. Die scharfen Kanten seiner vierseitigen Gestalt erleichtern ihm dies Geschäft bedeutend und werden somit die Veranlassung zu seiner Festigkeit.

Der Nagel selbst wird durch Schläge mit der Bahn der Holzaxt eingetrieben. Diese Schläge müssen in Bezug auf ihre Richtung und Stärke mit Vorsicht und nach Bedarf abgemessen werden, damit der Nagel weder bricht, noch an seinem Kopf faserig oder pinselartig aufgehauen wird oder gar von hier aus seiner Länge nach aufspaltet. Der Nagel wird nun so weit eingetrieben, dass er auf beiden Seiten des Bohrlochs gleich lang heraussteht. Beide herausstehenden Enden des Nagels werden nicht abgeschnitten, sondern bleiben unverseht stehen, weil sie ein Auseinandernehmen des durch sie zusammengehaltenen Verbandes für die Zukunft erleichtern.

Soll eine solche Arbeit vorgenommen werden, so hat man nur nöthig mit leichten Schlägen, die gegen die Spitze des Nagels geführt werden, den Nagel wieder rückwärts aus dem Bohrloch herauszutreiben. Sollte das Unternehmen nicht gelingen oder die Spitze unter den Schlägen abbrechen, so bleibt nichts anderes übrig, wie den Nagel heraus zu bohren.

Ist der Verband der Hinterwand in seiner Verriegelung und in seiner Verbindung regelrecht vollendet, so richtet man sie auf.

Jeder ihrer Stiele erhält eine Unterlage von einem flachen Mauerstein, um ihn vor der Berührung mit der Erde zu schützen. Der ganze Verband kommt hart an die Grenze des für seine Stellung bestimmten Grubenrandes (Fig. 2 CD) zu stehen und wird hier mit seinen Stielen genau in eine senkrechte, mit seinen Riegeln genau in eine wagerechte Lage, durch richtiges Ablothen gebraucht und durch rechts und links gegen die Stiele angestellte Stützen, in dieser Lage sicher und gut festgestellt.

Ist der Verband dieser Hinterwand ein sehr langer, so lässt er sich ganz verbunden, seiner Schwere wegen, nicht aufrichten, dann wird er aber auch in seinem Riegelverbande aus verschiedenen Stücken gemacht und diese werden dann nach einander aufgerichtet und erst in dieser Stellung durch Nagelung mit einander verbunden.

Bei solchen Wänden lässt man der Sicherheit wegen überhaupt hie und da eine schräg liegende Stütze (Strebe) stehen, die dann allerdings

ins Innere des Barackenraums tritt, aber so aufgestellt werden kann, dass sie nicht hinderlich ist.

Eine eben so grosse Anzahl Stiele wie für die Hinterwand gehörten, werden jetzt auch für die nach Süden liegende, niedrige, fast ganz in der Erde liegende Vorderwand gemacht. Diese Stiele der Vorderwand (Fig. 2b u. 11b) werden in denselben Stärken hergestellt wie die der Hinterwand und erhalten eine Länge von 2'. Ihr unteres Ende hat eine gerade Schnittfläche, während ihr Kopfe durch eine gegen die Axe des Stiels schrägliegende, der später aufzubringenden Sparrenlage entsprechende Schnittfläche begrenzt wird.

Für unseren in der Zeichnung vorliegenden Fall wird der Stiel (b) in seiner Vorderfläche 1' 8" in seiner Hinterfläche 2' lang oder hoch.

Mit diesen Stielen der Vorderwand werden die Träger (d), welche die Aufgabe haben, die Sparren zu stützen und am Biegen zu hindern, durch Riegel (e) verbunden. Sowohl der Stiel der Vorderwand wie der Träger erhält von dem Fuss aus gerechnet, in 9" Entfernung eine Lochstimmung von Länge der Riegelstärke (e) 1—1½" Breite und 3" Tiefe.

Die Träger (d) sind ebenso wie die Riegel (e) 4 u. 4" stark, haben eine Länge von 4' u. 10' und sind ihrer unteren Endfläche gerade, in ihrer oberen Endfläche schräg, nach der Sparrenlage sich richtend abgeschnitten.

Der diese Träger (d) und die Ständer (b) verbindende Riegel ist 3' 8" lang und erhält an jedem Ende einen Zapfen von 3" Länge, seiner ganzen Breite und 1—1½" Dicke, mit welchen er in die Stammlöcher des Stiels (b) und des Trägers (d) eingelassen und durch einen Holznagel vernagelt wird. Diese so verbundenen Stiele und Träger werden nun senkrecht, auf die Hinterwand stehend, so vor die Stiele (a) der Hinterwand gesetzt, dass sie alle drei genau fluchtend, zwischen der Hinterfläche der höchsten Stiele der Hinterwand (a) und der Vorderfläche der niedrigsten Stiele der Vorderwand (b) ein Maass von 9' 7" haben (also D B).

Auf je zwei Stiele und einen Träger werden nun die Sparren (c) aufgebracht. Jeder Sparren erhält eine Länge von ca. 12', eine Dicke von 6" und eine Breite von 3—4". Er wird auf hohe Kante gelegt, um ihn tragfähiger zu machen und erhält auf seiner oberen, nach aussen gerichteten Fläche (Fig. 2, 3c) eine besondere, für die aufzunehmende Decke von Mistbeetfenstern und Brettern bestimmte Gestalt.

Die Fenster (Fig. 2 hh u. ii) werden so von Mitte zu Mitte auf je zwei Sparren gelegt, dass sie mit jedem ihrer langen Schenkel zur Hälfte auf ihnen ruhen (Fig. 7 hh u. ii), sie also, alle aufgelegt, Stoss an Stoss liegen und dieser Stoss mit seiner Fuge gerade auf die Mitte jedes Sparren kommt.

Da die Fenster in zwei hintereinander liegenden Lagen (Fig. 2 hh und ii und Fig. 7) auf die Sparren aufgebracht werden, auf ihnen also eine Glasdecke von der Breite der doppelten Fensterlänge bilden, sie

demnach in einer Ober- und Unterreihe liegen, auf welche beide das Regenwasser auffällt und ablaufen muss, so wird das auf das obere Fenster (ii) fallende Regenwasser über dem darunter liegenden (hh) seinen Abfluss nehmen müssen. Bei guter Arbeit der Fenster hat dies wenig zu sagen, doch bleibt die Stelle, wo die Oberfenster mit den Unterfenstern in ihren schmalen Schenkelseiten zusammenstossen, eine besonders ins Auge zu fassende.

Wollte man die Fenster hier (bei i h) nur auf den Stoss mit dem schmalen Schenkel gegen den schmalen Schenkel, Kante an Kante legen, so würde unausbleiblich eine Stossfuge entstehen, durch welche das vom oberen Fenster (ii) kommende Wasser einen Weg ins Innere der Barake nehme und hier eine Tropfstelle bildete, die sich in ihrer Richtung durch die ganze Länge der Barake erstreckte und die Hälfte des auf das Glasdach gefallenen Regenwassers in diese hineinführte.

Um diese Tropfstelle zu vermeiden, lässt man die oberen Fenster mit ihrer ganzen unteren Schenkelbreite über den Oberschenkel der unteren Fensterlage ziegeldachartig fortgreifen (Fig. 2 hh u. ii).

Das herablaufende Wasser findet jetzt keine Fuge sondern fällt vom oberen Fenster (ii) direkt auf die dichte Fläche (hh) des unteren, ohne ins Innere der Barake eindringen zu können.

Um diese Fensterlage zu erzielen und den Fenstern in ihren Längstschenkeln dennoch eine durchweg gestützte Lage zu geben, schwächt man die Oberfläche des Sparren in seinem unteren Theile (Fig. 2 und 3 hh) soweit wie das untere Fenster seine Auflage auf ihm findet, um die Dicke der Fensterrahmen oder man klinkt ihn in seiner unteren Länge in dieser ganzen Stärke aus. In derselben Art wird unter den Unterschenkel des unteren Fensters, ein Brett von 10—12" Breite und 1" Stärke (Fig. 2 mm), durch nochmalige Ausklinkung des alleruntersten Sparrentheils untergeschoben. Dieses Brett führt den Namen des Traufbrettes, dient nicht bloss zur Auflage der unteren Fenster, sondern schliesst auch hier den inneren Barakenraum ab, und führt das Regenwasser einige Zoll von der Vorderwand entfernt, als Traufe ab, schützt also die Vorderwand vor der Berührung mit diesem Wasser.

Der Sparren erhält daher in seiner Seitenansicht drei Abtrappungen (Fig. 2 und 3) von denen die oberste (ii) die längste und in der Sparrendicke die stärkste, die mittlere (hh) gleich der Länge der Fensterlänge weniger seiner Schenkelbreite ist, und den Sparren um die Stärke der Fensterrahmen verschwächt, die unterste (mm) die 10—12" lang, um einen Zoll schwächer wie die vorhergehende ist.

Die Sparren (Fig. 2 c) werden so auf die Mitte, der in ihrer Richtungslage geschnittenen Köpfe der vorderen Wandstiele (b) flach aufgenagelt, dass die obere Kante ihrer letzten Ausklinkung (mm) genau über den, nach dem Inneren der Barake zustehenden Flächen der Stiele der Vorderwand (b) bündig zu liegen kommt. Sie reichen somit von

dem vorderen Stiel (b), über den Träger (d) bis auf die Stiele der Hinterwand und finden auf allen dreien ihre Ruhe und Stützung.

Die Befestigung der Sparren auf dem Kopf der Stiele der Vorderwand (Fig. 11 bei b) geschieht durch einfache Aufnagelung auf dieselben, doch werden sie dabei genau auf die Mitte der Stielköpfe gelegt. Ihre Verbindung mit den Trägern wird dadurch hergestellt, dass man den oberen Theil des Trägers, der mit den Sparren in unmittelbare Berührung kommt, so weit wie der Sparren bei ihm vorübergeht, auf die Hälfte seiner Stärke ausklinkt und ihn in dieser Ausklinkung (Anplattung) befestigt und ruhen lässt, indem man ihn hier mit den Sparren vernagelt (Fig. 5 A).

Eine noch solidere Befestigung der Sparren auf und in den Trägern ist diejenige, wo man den Träger in seinem Kopfe mit einem Schlitz (Fig. 5) versieht, in welchen man den an dieser Stelle verschwächten Sparren einsenkt und vernagelt.

Die oberen Theile der Sparren werden in derselben Weise wie die Sparren auf den Trägern befestigt, nämlich in dem Kopf der in der Hinterwand stehenden Stiele, also entweder angeplattet (eingeklinkt) und vernagelt oder mit ihrem zu einem passenden Zapfen (Fig. 8 A bei n) verschwächten Ende in einen Schlitz derselben (Fig. 5 n, Fig. 8 n und Fig. 11 a) eingelassen (gebrüstet).

Die an den vier Ecken der Barake stehenden Stiele können entweder nur halb so stark wie die anderen Stiele gemacht werden oder müssen, wenn sie eben so stark sind, um die Hälfte ihrer Stärke nach dem inneren Raum derselben hineingerückt werden. Die auf ihnen liegenden Sparren erfahren dem angemessen in ihrer Stärke und Lage dieselbe Veränderung. Die durch die Stiele gebildete Fläche der Vorder- und Hinterwand wird ebenso wie die Stiele der Mistbeetkasten durch aufgenagelte Bretter bekleidet und dicht gemacht (Abtheil. I. S. 12).

In den meisten Fällen nimmt man zur Herstellung der Wände sogenannte Schalbretter (Schwaten) d. h. die äusseren, also die ersten und letzten Schnittbretter jedes Rundblocks. Gut besäumt thut das Material, was gewöhnlich sehr stark ist, vortreffliche Dienste und ist nebenbei ausserordentlich billig.

Will man des besseren Aussehens wegen theurere Bretter verwenden, so nimmt man diese nur zu dem Theile des Baues, der über der Erde liegt, zu dem unter der Erde liegenden bleibt man der Ersparniss wegen bei den Schalbrettern stehen.

Sind die unteren Bretter gegen die Vorder- und Hinterstiele der Wandungen gebracht, so stampft man die Erde sorgfältig und fest soweit gegen dieselben, als es für die Einsenkung des Barakenraumes in den Boden nothwendig erscheint.

Sollte durch den Verband der Vorder-, der Hinterwand, der Sparren und der auf und an sie genagelten Bretter, kein hinreichend fester Verband für den ganzen Bau erzielt werden können, so verriegelt man

durch eingebrachte Hölzer, noch die Eckstiele der Hinter- und Vorderwand nach den Giebelseiten der Barake zu, doch wird dies nur in sehr seltenen Fällen erforderlich sein.

Die Giebelwände erhalten ebenso wie die Längswände eine dichte Bekleidung von Brettern oder Schalbrettern.

An einem der Giebel bringt man entweder eine Klappe zum Hineinkriechen oder eine kleine Thür (Fig. 7 E u. 11 E) an, die man mit einem kleinen überdachten Vorbau zu versehen pflegt.

Sind die Wandbekleidungen von einfach aufgenagelten Brettern, die auf dem Stoss gegen einander stehen hergestellt, so dichtet man ihre Fugen, so weit sie ausserhalb der Erde liegen, also schutzlos sind, entweder durch eingebrachtes (durch eine Stopfung von) Moos oder Hede.

Reicht dieser Dichtungsschutz für die in der Barake zu erzielenden Zwecke nicht aus, so bekleidet man die Wände äusserlich soweit sie über der Erde liegen mit einem einfachen Spalier (S. 26) von Dachlatten und Bohnenstangen und bringt zwischen diesem letzteren und der Brettwand eine gute und dichte Moospackung ein.

In derselben Art wie sich bei den Mistbeetkasten doppelte Wände schaffen liessen (Abthl. I. S. 9) kann man sie auch bei den Baraken herstellen. Gewöhnlich benagelt man, um dies zu erzielen, beide Seiten der Stiele in der Vorder- und Hinterwand mit Brettern und bringt in den durch sie gebildeten Hohlraum Moos, Häcksel, Asche u. dgl. m.

Sind in den Giebelwänden weder Stiele noch Riegel, die sich zum Schaffen des Hohlraumes benutzen lassen, so schafft man sich durch Aufheftung von Dachlatten, an die schon bestehende Wand, eine Befestigungslage für die zweite, darauf zu nagelnde Wand, wodurch sich dann selbstverständlich ein Hohlraum bildet.

Der bedachte Vorbau vor der Thür oder Luke, die zum Eingang von der Giebelseite diene, (Fig. 7 E u. 11 E) giebt ebenfalls günstige Gelegenheit, in ihm sichere Schutzmittel wie Matten oder Verpackungen anzubringen. Die Bedachung der Barake geschieht durch Bretter und Mistbeetfenster.

In die untere kürzeste Ausklinkung (Verschwächung) der Sparren (Fig. 2 m) kommt das Traufbrett (Fig. 7 m), welches in der ganzen Länge der Fensterlage an der Barake hinläuft und bündig mit der darüber liegenden Sparrenfläche (Fig. 2 h h) abschneiden muss. Ueber dieses Traufbrett kommt in die darauffolgende Verschwächung der Sparren, (Fig. 2 h h) die erste Fensterlage so im Stoss an einander gelegt, dass jedes der Fenster, von Mitte zu Mitte liegend, den Raum zwischen den Sparren deckt und mit der Breite seines Unterschenkels über das Traufbrett überfasst (Fig. 2 h m und Fig. 7 h.)

Um die Fenster gegen das Herabrutschen von den Sparren zu sichern, nagelt man vor die Mitte eines jeden auf das Traufbrett ein kleines schmales Klötzchen oder steckt vor jedes in der Mitte einen in

einem Bohrloch des Traufbrettes angebrachten Holzstift, an welchem der Unterschenkel des Fensters seinen Halt findet.

Ueber diese erste und untere Fensterlage kommt die zweite obere, in die noch übrigbleibende, höher liegende Verschwächung in derselben Art zu liegen (Fig. 2 ii) doch so, dass ihre Unterschenkel in ihrer ganzen Breite, in derselben Art über die oberen Schenkel der Unterfenster greifen (Fig. 2 ih u. Fig. 7 i), wie diese über das Traufbrett.

Der über den Oberfenstern freibleibende Raum des Daches Fig. 2 ik wird mit Brettern geschlossen, die man der Sicherheit wegen, so mit Dachpappe bekleidet, dass der untere Kantentheil derselben wiederum über den Oberschenkel der oberen Fenster fortgreift, somit also jede Tropfstelle unmöglich wird.

Die innere Einrichtung der Baraken hängt vom Gebrauch derselben ab. Man stellt entweder die in sie zu bringenden Töpfe auf den blanken Boden oder auf untergebrachte Bretter und Stellagen (Fig. 2 l) von deren Einrichtung wir weiter unten ausführlicher sprechen werden.

B. Die Baraken mit zweiseitiger Fensterlage oder mit dem Satteldach.

(Tafel IV. Fig. 10, 10 A u. B).

Werden nicht zu grosse Ansprüche an die Höhe der Baraken gestellt, oder soll mit dem möglichst geringsten Aufwande von Holz- und Brettmaterial oder in der Richtung von Nord nach Süd gebaut werden, so nimmt man seine Zuflucht zu der zweiseitigen Fensterlage im Dach oder zum Satteldach.

Die Fig. 10. 10 A u. B der Tafel IV zeigt uns eine solche im Querschnitt, in der Vorderansicht, im Grundriss und von Oben.

Dieselbe ist wie die Vorige in ihrer Fensterdecke aus Mistbeetfenstern hergestellt.

Sie ist in ihrer lichten Breite (Fig. 10 u. 10 A u. B) 11' und $5\frac{3}{4}'$ hoch und hat ein nach beiden Seiten herablaufendes, in der Mitte, in seinem Höhenpunkt (dem Forste) zusammenstossendes Dach, das auf beiden Seiten mit einer Reihe Fenster versehen ist.

Ihre Längswandungen (Fig. 10 u. 10 B in b) bestehen aus Brettern (Schalen), haben bei entsprechender Länge eine Höhe von 18" und sind an den Stielen (c) von ca. 2' Höhe befestigt, auf welchen die Sparren (d) ruhen.

Die Sparren (d) haben eine Länge von 7' 3", sind unten flach auf die Stielköpfe (c) und zwar in der Mitte aufgenagelt und in ihrem oberen Theile, der Forst durch Anplattung Fig. 6 u. 6 A mit einander verbunden. In einer lichten Entfernung von 3' 1" von den Stielen (c) werden sie durch senkrecht unter ihnen angebrachte Stützen (e) ge-

tragen und sind in diese durch (Senkung) Einschlitzung (Fig. 5 u. 5 A) befestigt.

Die Entfernung der Stiele sowohl wie der Sparren, ist auch hier von Mitte zu Mitte gerechnet 3'.

Die einfache Fensterlage die auf dem Sparren ruht, macht nur eine Verschwächung für das Traufbrett nöthig (Fig. 9 u. 9 A Fig. 10 d). Die Wandsicherung, Dachbedeckung geschieht in derselben Art wie vorstehend, ebenso die Giebelbekleidung. Die Forst des Daches wird auch hier über ihre Brettdecke (Fig. 10 B bei a) mit Dachpappe bezogen.

Sind die Wände der Baraken nicht in die Erde gelegt, so werden sie wie die der vorigen geschützt.

Die Barake im Allgemeinen bleibt stets nichts anderes wie ein Hilfsmittel, daher nichts für die Dauer bestimmtes.

In seltenen Fällen versieht man sie mit Feuerungen, die dann entweder aus Ofen- oder Kanalheizungen bestehen. Für beide Fälle muss dann der Theil ihrer Wandung, an welcher die Feuerung liegt, der Feuersicherheit wegen massiv aufgeführt werden. Sowohl Ofen- wie Kanalflächen werden dann soweit wie möglich von den Holzwandungen entfernt gehalten. Sollen und müssen heizbare Baraken gebaut werden, so bleibt es immer gerathen, sie nicht an Gebäude anzulehnen, sondern sie so entfernt wie möglich von denselben zu halten.

Baraken mit Mooss-, Laub- oder Doppelwänden halten zwar ausserordentlich warm und heizen sich ganz vortrefflich, aber haben die entsetzliche Unannehmlichkeit, Wohnstätten des verschiedensten Ungeziefers zu sein.

Ratten, Mäuse, Schnecken, Grillen u. s. w., finden sich in ihren Verpackungen und Hohlräumen ein, vorzüglich wenn diese den Sommer über ungerührt stehen bleiben. Es ist daher gut, nur da die Baraken zu Hilfe zu nehmen, wo sie nur für die Dauer des Spätherbstes oder des eingetretenen Winters benutzt und jedes Mal zu dieser Zeit erst erbaut werden.

Sind die einzelnen Theile, aus denen die Barake besteht gut, passend, und mit Umsicht bezeichnet, so ist sowohl ihr Aufbau wie ihr Abreissen eine nicht allzuviel zeitraubende Arbeit, die sich durch die Vortheile, welche sie gewährt sehr bald wieder ausgleicht, vorzüglich wenn sie in der Zeit wo sie nicht gebraucht ist, durch sorgfältige Aufbewahrung geschont wird.

4. Die Winterhäuser

haben hauptsächlich den Zweck, die in ihnen untergebrachten Pflanzen nur in soweit vor dem Winter zu sichern, als der zu schroff eintretende

Wechsel der Witterung in dieser Jahreszeit ihnen mit Nachtheilen droht. Der Winter kann, ja soll unter gewissen Umständen in sie eindringen, sich jedoch in ihnen so abstumpfen, so ermässigen lassen, dass er durch Kunst zu regelmässigem Verlauf gezwungen, ein gleichförmig winterliches Klima repräsentirt.

Ebenso sollen durch ihre Hilfe die Uebergänge des Herbstes zum Winter, vorzüglich aber vom Winter zum Frühling geregelt und der in ihnen stehenden Pflanzenwelt angemessen gemacht werden.

Harte Laub- und Nadelgewächse, solche Pflanzen, die ihr Laub werfen oder die Einziehen, die also während der Zeit winterlicher Ruhe wenig Licht bedürfen, sind die Bewohner dieser Räume. Vorzügliche Anwendung finden sie bei Ueberwinterung der sogenannten Obstorangerie.

Ein geschlossener dichter Raum, mit mehr oder weniger Licht und der Möglichkeit einer guter Lüftung genügt, um den Anforderungen des Winterhauses zu entsprechen.

a. Das kleine Winterhaus (Tafel IV. Fig. 12—15).

wird sich daher sehr leicht als selbstständiger, für sich bestehender Bau, oder als besonders dazu hergerichteter Theil eines grösseren, zu anderen Zwecken dienenden Baues herstellen lassen.

Jedes helle Zimmer giebt ein Winterhaus und das kleine Winterhaus besteht eben in nichts anderem, wie in einem solchen.

Die Fig. 12 und 12A der Tafel IV. zeigt uns den Raum eines solchen Winterhauses in der Vorder-Ansicht und im Grundriss.

Die vier Wände a, b, c, e, Fig. 12A sind vom Fussboden bis zur Decke gemessen 9' hoch und umschliessen einen Raum von 15' 9" Länge und 13' 6" Breite. Die Hinterwand (b) grenzt gegen einen Viehstall, die eine Seitenwand (a) gegen eine Küche, die zum Kartoffeldämpfen dient, die Vorderwand (e) geht nach dem Garten und ist gegen Mittag gelegen, die andere Seitenwand (c) ist 2½' stark, massiv von Mauerziegeln erbaut.

Die Vorderwand (e) ist in ihrem unteren Theile ebenfalls bis auf eine Höhe von 2½' massiv und zwar in einer Stärke von 1' aufgebaut.

Auf ihr liegt mit der Vorderseite der Mauer bündig abschneidend, eine Mauerschwelle (Fig. 12 u. 12A in ff) von 8" Breite und 4" Höhe, die einige Fuss länger wie die Länge des Winterhausraumes, rechts und links gleich viel in die Mauer hineingreift. Auf dieser Mauerschwelle stehen, der inneren Raumfläche angemessen, in gleichen Zwischenräumen vertheilt 5 Stiele (g) von 6' Länge, 8" Dicke und 8" Breite, die ein oberes, der Mauerschwelle entsprechendes Rahmstück (Holm) hh

von 8 u. 8" tragen. Die Stiele (g) sind an ihrer Vorderseite, die bündig mit den Vorderflächen der Mauerschwelle und des Rahmenstücks abschneidet, an ihren Kanten rechts und links 4" tief und 2" breit gefalzt (Fig. 15 zeigt den Querschnitt des Stiels) und durch 3" lange Zapfen sowohl in die Mauerschwelle, wie in das obere Rahmenstück eingelassen. Der erste und letzte Stiel hat diesen Falz nur auf einer Kante und zwar auf der, welche den anderen Stielen zugekehrt ist.

Zwischen je zwei und zwei dieser Stiele steht ein in die Falze und zwischen die Mauerschwelle und den Holm passendes, aufrechtstehendes Fenster (k), so dass durch die Gesammtfenster, die Vorderwand (e) in ihrem oberen Theile, zu einer Glaswand gemacht wird (Fig. 14 zeigt die Glaswand in der Seiten-Ansicht).

Auf dem oberen Rahmstück (Fig. 12 hh) einerseits und auf der Hinterwand (Fig. 12 A bei b) andererseits, ruhen die Deckbalken des Raumes (Fig. 12 u. 14 o). Dieselben sind so vertheilt, dass sie jedesmal genau über einem Stiel (g) auf dem oberen Rahmstück (hh) aufliegen.

Die Decke des Raumes ist auf gewöhnliche Art, wie jede Stubendecke gemacht.

Um die aufrechtstehenden Fenster der Vorderwand festzustellen und vor dem Herausfallen zu sichern; ist unter dem oberen Rahmstück (Fig. 13 h) eine Latte (m) so angenagelt, dass man das in den Falz der Stiele geschobene Fenster (k) mit einem Theil seines oberen Rahmenschenkels auch unter sie (m) schieben kann, so dass durch diese Latte (m) das Fenster am Umkippen verhindert wird, und so durch sie gehalten, vollständig fest steht.

Will man zum Zweck der Lüftung ein solches Fenster aus seiner Stellung entfernen, so braucht man aussen stehend nur den Unterschenkel über die Oberfläche der stützenden Mauerschwelle fort, nach sich hin zu ziehen, und wenn das Fenster von dieser Unterstützung frei geworden, es fest haltend aus dem Falz unter der oberen Haltlatte (m) hervorzuziehen. Eben so leicht lassen sich diese stehenden Fenster, die in der Gärtnerei kurzweg mit den Namen der Standfenster bezeichnet werden, auch wieder einsetzen. Man schiebt sie einfach mit ihren beiden oberen Ecken in den Geleisen des Falzes entlang, drückt einen Theil seines Oberschenkels unter die Haltlatte, setzt dann das Fenster mit dem unteren Schenkel auf die Oberfläche der Mauerschwelle und presst es vorwärtsschiebend aus dieser schrägen Stellung in die gerade, d. h. zwischen die Stiefalze hinein. Es schiebt sich durch diesen Druck der Oberschenkel desselben dicht und fest unter die Haltlatte (m) und das Fenster steht fest.

Der Fussboden dieses kleinen Winterhauses besteht aus einem Pflaster von Fliesen.

Die in diesen Raum gebrachten Pflanzen stehen entweder direkt auf dem Fussboden oder auf unter sie gebrachten Brettern oder Stellagen

(Fig. 12 A in D). Für die Benutzung des Raumes, durch seine Einteilung und Aufstellung der Stellagen, entscheidet der Culturzweck.

Wenn für kleinere Gärtnereien oder für nicht allzu umfangreiche Zwecke die einfache Einrichtung eines solchen kleinen Winterhauses in vielen Fällen genügen mag, so ist sie doch nicht für grössere Anforderungen ausreichend, diese werden ganz besondere Bauten beanspruchen auf die wir näher eingehen wollen.

b. Das grosse Winterhaus.

(Tafel V. Fig. 1—14).

Fig. 1. Ansicht im Querschnitt

Fig. 2. Vordere Ansicht mit und ohne Deckung.

Fig. 3. Ansicht von Oben mit dem Grundriss.

Fig. 4. Hintere Ansicht.

Fig. 5—14. Einzelne Details dazu.

Das vor uns liegende Winterhaus ist ein für sich bestehendes, einzeln liegendes Gebäude. Seine Länge (Fig. 2 u. 3) beträgt 29', seine lichte Breite (Fig. 1 AB) 15' 4", die lichte Höhe seiner Hinterwandfläche (Fig. 1 AE) 10' 4", die lichte Höhe seiner vorderen Glaswand (Fig. 1 BF) 8' 4", seine mittlere Höhe vom Fussboden bis zum Forst im Lichten gemessen (Fig. 1 CD) 12' 9".

Die Hinterwand (Fig. 1 AE u. 3 AE, Fig. 4 A) ist 1½' oder 1½ Stein stark und ruht auf einem festen, ihrer Last angemessenen, starken, in der Erde liegenden Fundament (S. 34). Sie ist von Mauerziegeln gut und sicher im gefugten Rohbau ausgeführt und hat in einer Höhe von 6' 3" über dem Fundament, entsprechend der Mitte der vorderen Standfenster des Hauses (Fig. 2 U), eine Reihe kleiner, 2' breiter und 1' 8" hoher, oben gut überwölbter Fensteröffnungen (Fig. 1 G und 4 G).

In jede derselben ist ein kleiner Rahmen, Zarge (Fig. 1 aaa) mit eingemauert, der zu gleicher Zeit als Futter für ein in ihm anzubringendes, entsprechend grosses Fenster oder zur Befestigung einer genau die Oeffnung verschliessenden hölzernen Klappe (Fig. 1 b) dient.

Werden Fenster zum Verschluss dieser kleinen Oeffnungen benutzt, so werden einfache, sich der Form der Oeffnung anschmiegende Sprossenfenster, nach Art der Stallfenster, dazu verwendet.

Geschieht der Schluss durch eine Klappe (Fig. 13) so wird dieselbe in angemessener Grösse aus zwei aneinandergespundeten Brettern (a) die durch Glumse*) in ihrer Verspundung verbunden sind, hergestellt und erhält, um sie fester zu machen und vor dem Werfen zu schützen, entweder quer über beide Brettchen ihrer Fläche zwei aufgenagelte oder zwei eingeschobene Leisten (b).

*) Glumse eine Mischung von frischem Käse (Quark) und ungelöschtem Kalk.

Gut eingeschobene Leisten sind unter allen Umständen vorzuziehen, da sie in ihrer ganzen Länge in die Querfläche der Bretter einfassen, daher in allen Punkten derselben in die Bretter eingreifen und sie halten. Bei aufgenagelten Querleisten ist der gegenseitige Widerstand, welchen sich Querleisten und Brettchen bei dem Werfen entgegensetzen, oft so gross, dass die eingeschlagenen Nägel entweder gelockert oder mit ihren umgenieteten Spitzen und Köpfen so stark ins Holz gepresst werden, dass sie ohne Widerstand bleiben, daher dem Werfen nachgeben müssen. Die Folge hiervon ist ein Verziehen, somit ein schlechter Schluss, also ein Undichtsein der Klappen.

Klappen sowohl wie Fenster werden entweder an Charnierbändern oder an Hesperbeschlügen so aufgehängt, dass sie sich um ihre obere Längstkante bewegend, von Innen nach Aussen hin öffnen lassen (Fig. 1b) und werden beim Lüften durch ein Luftisen (Fig. 1c) gestützt.

In einer Höhe von 9' über dem Fundament wird in die Mauer eine Mauerlatte (Fig. 1, 2 u. 3d) von 8" Höhe und 6" Breite eingebracht. Dieselbe steht über jede der Seitenwände um 12" hinaus (Fig. 2 u. 3d) und dient als Unterlage für die Sparren des Dachs.

Alles Holz, welches direkt in die Mauern eingefügt wird, kommt schon bei der Arbeit des Baues mit frischem Kalk in Berührung und bleibt in diesem für immer liegen.

Diese Berührung mit dem Kalk ist aber nichts weniger wie vortheilhaft für das Holz, da der Kalk nicht nur zerstörend auf dasselbe wirkt, sondern auch sein ferneres Austrocknen verhindert. Man erfährt daher bald, dass Hölzer, die in der Mauer liegen, schneller wie die im Gebäude freiliegenden verfaulen.

Um dieses Uebel, wenn auch nicht ganz aufzuheben, doch wenigstens abzuschwächen, mauert man die Fugen und Mörtellagen der Mauer, die mit dem Holz in direkte Berührung treten, nicht mit Kalk, sondern mit gutem Lehm und legt das Holz selbst in einem Lager von Lehm auf die Mauer fest.

Die Vorderwand des Hauses besteht nur in einem sehr geringen Theil (Fig. 1 u. 2 e u. f) aus Mauerwerk und zwar nur in einer Höhe von 9", denn es liegen über dem Fundament nur eine Plattschicht (e) und eine Rollschicht (f) die nur den Zweck haben, den Holzbau derselben zu stützen und soviel über den Boden zu erheben, dass er gegen Feuchtigkeit und Spritzwasser gesichert ist. Der Haupttheil der Vorderwand wird durch eine Glaswand (Fig. 2 U U U) gebildet, die durch Stiele und Rahmstücke hergestellt und mit Standfenstern versehen ist.

Auf diese niedrige Vordermauer kommt, bündig mit der Vorderseite der oberen Rollschicht (f) abschneidend, eine Schwelle von 6" Breite und 4" Höhe (Fig. 1, 2h) zu liegen, die rechts und links ca. noch 1—1½' in die Giebelmauer eingreift.

Auf dieser Schwelle stehen, in Rücksicht auf die innere lichte Länge

des Winterhauses, in gleicher Vertheilung und in einem mittleren Abstände von 4' 3" zu 4' 3", sechs 6' 6" hohe, 8 u. 8 zöllige Stiele (g) in genau senkrechter Stellung, die das Rahmenstück (den Holm) (k) tragen (Fig. 1, 2 und 3).

Holm (k) sowohl wie Mauerschwelle (h) sind entsprechend gestemmt und durch 3" lange Zapfen, die sich an den oberen und unteren Enden der Stiele (g) befinden, verbunden. (Fig. 7 zeigt diese Verbindung im vergrößerten Maassstabe).

Jeder Stiel ist, in den an seiner Aussenseite liegenden Kanten um 2" Tiefe und 1" Breite gefalzt, um in diese Falze die Standfenster mit ihrer Rahmenstärke einbringen zu können (Tafel IV. Fig. 15 zeigt den Stiel im Querschnitt). Auch hier machen die beiden Grenz- oder Endstiele in der Falzung eine Ausnahme. Sie sind nur auf einer Seite gefalzt und zwar auf der, den andren Stielen zugewendeten, weil sie nur auf dieser Seite mit den Standfenstern in Berührung kommen.

Das Rahmenstück oder der Holm (Fig. 1 u. 2k), welches auf den Stielen ruht, ist 6" und 8" stark und entspricht in seiner Länge und Lage vollkommen der auf der Hintermauer liegenden Mauerlatte (d) indem es wie sie, um 12" über jede der Giebelwände hinausragt.

In einer Entfernung von 7' 5" im Lichten von der Hinterwand, stehen genau rechtwinklig hinter dem dritten und fünften Stiele der Vorderwand, zwei 11' 3" hohe Träger (i) von 6 u. 6" oder 8 u. 8" Stärke, über die ein fünfseitiger Unterzug (l) von 9 u. 9" Stärke hinläuft, der in derselben Länge wie Rahmstück und Mauerlatte (k u. d) seine letzte Stütze in den Giebelwänden findet und über sie auf beiden Seiten hin ebenfalls 12" hinausragt.

Der obere Theil des Unterzugs ist in der Richtung der Sparrenlage nach beiden Seiten, also nach der Vorder- und Hinterwand zu abgescrägt, in seinem unteren Theil über den Trägern (i) gestemmt und diese (i) in ihn (l) eingezapft (Fig. 1 i u. l, Fig. 10 i u. l im grösseren Maassstabe).

Auf das obere Rahmstück (k) der Vorderwand, den Unterzug (l) der Träger (i) und die Mauerlatte (d) der Hinterwand, kommt die Sparrenlage des Daches.

Die Sparren (p u. q) sind verschiedenartig. Die nach der vorderen Glaswand zuliegenden (p) sind zur Unterlage für die Fenster des Daches oder die liegenden Fenster (Fig. 1, 2, 3 in O) bestimmt. Sie sind 11' 4" lang, 5 u. 5" stark und in ihrem unteren Ende in einer Länge von ca. 9—12" um 1—1½" schwächt, um hier das Traufbrett (Fig. 1) aufnehmen zu können. Von dieser Schwächung an, sind sie nach oben zu, auf beiden Kanten, in Länge der darauf zu bringenden Fenster ausgefalzt und liegen rechtwinklich, genau gegen das Rahmstück (k) und genau über den Stielen (g).

Die Sparren (q) der nach der Hinterwand (A E) zu abfallenden Dachfläche, welche nicht mit Fenstern versehen ist, liegen sich entsprechend

an die Sparren (p) der vorderen Dachfläche anschliessend, und sind durch Anplattung (Fig. 1, 2, 3, 8 und 9) und durch Vernagelung miteinander verbunden. Sie sind, da sie eine bedeutende Last zu tragen haben, 8 und 10" stark und liegen auf hoher Kante. Sowohl die vorderen (p) wie die hinteren (q) Dachsparren liegen auf den oberen Flächen des Unterzuges (l) stumpf auf, sind aber sowohl auf dem Rahmstück (Fig. 6), wie auf der Mauerlatte (Fig. 5) durch Ausklinkung, sogenannte Verklauung, aufgelegt.

Die Sparren des hinteren Dachtheiles (q) ragen mit ihrer oberen Fläche ca. 17" über die Verbandstelle mit den Sparren der vorderen Dachfläche hinaus (Fig. 1, 8 und 9) und sind so in schräger Richtung (Fig. 1 und 8 bei s) abgeschnitten, dass ihre obere Schnittkante über die untere Schnittkante so hinaus ragt, dass das an die Sparrenköpfe genagelte Brett (Fig. 1 s.) nicht senkrecht, sondern schräg nach oben geneigt auf dem Forst steht.

Die Hinterwand (A E) des Hauses wird soweit in die Höhe gemauert, dass sie mit der Oberfläche der Sparren (q) sich ausgleichend, abschneidet.

Ebenso werden die Giebel in die Höhe gemauert und mit den Sparren in Ausgleichung gebracht. Die an die Giebel grenzenden Stiele (g) und Sparren (p) kommen zur Hälfte ins Mauerwerk zu liegen. Im östlichen Giebel wird eine 4' breite und 6' hohe Flügelthür, die nach Innen aufschlägt, angebracht, und ihre Thürzarge gleich so eingerichtet, dass sie nach Aussen hin eine einflügelige Doppelthür aufnehmen kann.

In die obere Ausgleichungsfläche der Giebelmauer-Ausdehnung, die nach vorne zu herabläuft, werden starke Haltlatten mit eingemauert, die in ihren Oberflächen bündig mit den Sparren liegend, geeignet sind, eine Schak-(Brett-)Decke auf die Giebelmauer aufzubringen, die fest und sicher dem Sturmwinde zu widerstehen vermag.

Auf die hinteren Dachsparren (q) wird eine Verschalung gelegt, und auf diese kommt zum Schlusse ein Pappdach (Fig. 3 u. 4 B.)

Das Pappdach greift über das auf dem Forst vor den Sparrenköpfen stehende Brett (Fig. 1, 2 und 8 in s), und schliesst sich in wasserdichtem Verbande an die Dachpappdeckung der vorderen, zum grössten Theil mit Festern gedeckten Dachfläche an.

Ebenso wie die hintere Dachfläche, werden auch alle Theile (H) der vorderen Dachfläche, die nicht für die Fenster bestimmt sind, verschalt und mit Dachpappe überzogen.

Da die Verschalung so weit reicht wie die Mauerlatte (d), der Unterzug (l) und das obere Rahmstück (k), aber 12" auf beiden Seiten über die Giebel hinausragen, so steht auch das Dach eben so viel über sie hinaus und dies hat den Vortheil, dass der obere Theil des Mauerwerks gegen Schlagregen geschützt, weniger an dieser allerempfindlichsten Stelle leidet.

Die Bedeckung der Dächer mit Dachpappe hat vorzüglich für Gewächshausbauten, ausserordentliche Vorthelle.

Nicht allein die Dichtigkeit, sondern auch die Leichtigkeit macht sie schätzbar.

Bei allen Gewächshausbauten trachtet man danach, das Holzwerk derselben so leicht wie möglich herzustellen und zwar treiben hierzu zwei Ursachen, nemlich die Ersparniss und das Streben, dem von Aussen kommenden Licht so wenig wie möglich Abbruch zu thun.

Die Feuchtigkeit der Gewächshäuser bringt das in ihnen verwendete Holzwerk sehr bald zur Fäulniss. Die Dauerhaftigkeit desselben wird daher sehr bald zweifelhaft und hierbei spielt die Stärke in der die Hölzer verwendet werden, fast gar keine Rolle; denn starke Hölzer werden in derselben Zeit, ja vielleicht noch eher unbrauchbar und morsch, wie schwache.

Das Anlage-Kapital für Beschaffung starker Bauhölzer ist aber bedeutend höher, wird also somit eine nicht unwichtige Rolle beim Bau spielen, ohne dass durch eine Mehrausgabe für die Dauer und Haltbarkeit etwas erreicht würde.

Man trachtet also bei jedem Gewächshausbau danach, schon aus dieser Rücksicht die Bauhölzer so schwach, wie nur irgend möglich zu nehmen und dies wird durch die ausserordentliche Leichtigkeit der Dachpappe sehr unterstützt, denn unter allen Dachmaterialien ist sie das am wenigsten Beschwerende, mithin auch das Beste.

Auf Fabrikwege dargestellt, ist sie fertig im Handel zu haben und wird Centnerweise verkauft. Sie kommt entweder in Platten von 6' Länge und 3' Breite oder in Langstreifen von 3' Breite und beliebiger Länge, als Rollenpappe ohne Ende vor.

Ihre Beschaffenheit ist wie die aller Waare verschieden und macht sie in Bezug auf ihre Güte und Haltbarkeit bald mehr bald weniger empfehlenswerth und dem Preise nach theuer.

Gute Dachpappe muss, ohne steif und brüchig zu sein, fest wie Leder in ihrer Zusammensetzung sein. Oefter und wiederholt zusammengefaltet, darf sie in der Faltung nicht spalten oder brechen, sondern in ihrer filzigen Masse höchstens lockerer werden. Beim Durchreissen darf sie nicht leicht trennbar und in den Reissstellen nicht glatt oder kurz erscheinen, sondern muss zähen Widerstand entgegen setzen und faserig, gefranzt und sehr unregelmässig, buchtigzerrissen im Riss aussehen. Die durch einen Schnitt oder das Zerreißen blossgelegte, innere Masse derselben muss durchweg von gleicher Farbe sein, darf nirgend hellgraue oder gar weisse Stellen zeigen, sondern muss in ihrer Dunkelheit der schwarzen Oberfläche wenig oder gar nichts nachgeben.

Unter dem Messer oder der Scheere muss sie sich filzig weich schneiden, darf aber nie das Gefühl des körnigen, also des knirschenden, des ruckweisen Widerstandes hervorrufen, weil dies ein sicheres Zeichen ist, dass der Pappenmasse schon vor dem Kochen mit Theer, erdige Be-

standtheile beigemenget sind, um sie stärker ins Gewicht fallen zu lassen. Fälschungen dieser Art machen sie sprock und spröde in ihrem Gefüge. Die Oberfläche wird unter allen Umständen Sand enthalten, welcher bei der Fabrikation nothwendig aufgestreut werden muss, um die Tafeln nach dem Sieden, in feuchtem Zustande, ohne dass sie aneinander kleben, aufeinander legen zu können. Dieser Sand aber ist nur in geringem Maasse vorhanden und muss feines Korn haben. Reelle und gute Fabriken bedienen sich hierzu lieber der fein aufgestäubten Asche oder des Kalkes.

Die einfachste Art mit Dachpappe zu decken ist: die Dachpappe von unten nach oben hin ziegeldachartig über einander zu legen und mit Dachpappennägeln an die Verschalung fest zu nageln. Ueber die Stosskanten, die durch die Pappe entstehen und in der Richtung von der Forst des Daches nach der Traufe liegen und die beim Aufnageln ebenfalls übergreifend gelegt sind, werden dann, um das Durchregnen zu verhindern, 3 bis 3½" breite Streifen übergengenagelt. Der Sicherheit wegen werden dann sämtliche Stellen, wo die Pappen aneinander stossen oder übereinander liegen, noch mit einer kochend heissen Auflösung von Theer, Kolofonium und Pech gut gestrichen und gedichtet.

Die Nägel, welche zum Aufnageln der Pappen dienen, müssen nicht zu lang, also ungefähr 1—1¼" lang sein, einen grossen platten Kopf haben, der unter keinen Umständen nach dem Rande zu scharf kantig oder uneben sein darf.

An den Traufkanten, so wie überhaupt an den Kanten, muss das Umlegen der Pappe vollkommen d. h. in gehöriger Breite vorgenommen werden, damit das Traufwasser sich nicht an ihnen in die Höhe ziehen und zwischen Verschalung und Dachpappe laufen kann.

Die Pappe selbst muss beim Auflegen und Aufnageln in eine falten- und beulenlose, stramme Lage gebracht werden.

Nach dem Aufnageln der sämtlichen Pappen erhält die ganze Dachfläche einen Ueberstrich von Theer, in dem ungelöschter Kalk eingemischt ist und darüber eine Aufstreuung von gebranntem Kalk in Pulverform, mit Grant und Sand.

Obgleich diese Deckung die einfachste ist, so bleibt sie doch auch die schlechteste.

Selbst bei der sorgfältigsten Annagelung werden sich nicht bloss durch die Länge der Zeit einzelne stark hervortretende Wassergerinne bilden, die Veranlassung zu Durchlassstellen werden, sondern es werden hauptsächlich durch sie die Nagelköpfe leiden, in dem sie verrostet nicht mehr ihre Pflicht und Schuldigkeit thun. Man hilft zwar diesem Uebelstande dadurch ab, dass man die Nägel verzinnt, doch verzögert dies zwar das Uebel, aber hebt es nicht auf.

Man hat, um die Nägel gegen diese Einflüsse der Feuchtigkeit zu schützen, dieselben unter die Pappe gebracht, (Tafel V., Fig. 14 B u. C.), indem man die untere Pappe (a) an ihrem oberen Rande umfalzte

(kniffte) und in die hierdurch gebildete Doppellage die folgende Tafel (b) einschob und beide durch Nägel, (c), die auf dem Falz entlang geschlagen wurden, nicht bloss aneinander, sondern auch auf der Verschalung befestigte. War dies geschehen, so klappte man die obenliegende Tafel nach oben um (Fig. 14 C.) und deckte, indem man sie stramm zog und ihr unten auch einen Falz gab, mit ihr die Nägel zu.

Diese Art der Deckung hat die Nachteile einer bedeutenden Materialverschwendung und einer an den Falzstellen hervortretenden Wulstbildung, welche die Pappen nicht bloss theilweise hohl legt, sondern auch Veranlassung zu Sammelwasser giebt.

Eine der besten Arten zu decken ist die mit Leisten. (Tafel V, Fig. 14 u. 14 A.)

Es werden zu diesem Zweck dreikantige Leisten von $1\frac{1}{2}$ " Breite und $1\frac{1}{2}$ " Höhe auf der Fläche des Daches vom Forst nach der Traufe zu parallel herablaufend, in einer Entfernung von einander aufgenagelt, welche c. 3—4" weniger ist, wie die Papptafel Breite. (Fig. 14 A u. 14 aa).

Zwischen diesen Leisten (a) wird einfach von unten nach oben, indem man die Tafeln dachziegelartig übereinander greifen lässt, durch Nagelung mit verzinnnten Nägeln abgedeckt, doch so, dass die Seitenkanten der Tafeln rechts und links in gleich breiten Streifen an den schrägen Flächen, der sie einschliessenden Latten, in die Höhe laufen (b bei a). Ueber je zwei und zwei dieser an einer Latte in die Höhe laufenden Streifen, wird dann über die scharfe Kante der Latten fort ein schmaler Ueberfangstreifen (Fig. 14 u. 14 A c) genagelt. Durch diesen wird die Fuge zwischen den Tafeln, die auf der Kante der dreikantigen Latte lang läuft gedeckt, während die an der Seite der Latte in die Höhe laufenden Kanten der Dachpappe, durch ihre aufwärts steigende Lage, ein einseitliches Eindringen des Wassers unmöglich machen. Die sonstige Behandlung des Daches ist genau die schon vorher beschriebene.

Sollen Pappdächer von langer Dauer sein, so ist alle 2—3 Jahre ein frisch vorzunehmender Anstrich mit Theer nothwendig.

Dächer von ähnlicher Konstruktion wie Dorn'sche Dächer, Leinwand- und Papierdächer, sind durch die Pappdächer, da sie in nichts billiger aber in Vielem schlechter sind, vollständig und mit Recht verdrängt. Wir können sie daher, als Etwas über Seite geworfenes übergehen und müssen etwaigen Liebhabern überlassen, sich für diese Konstruktionen andere Quellen aufzusuchen.

Unter der Bedachung der hinteren Sparren des Winterhauses liegt die eigentliche Decke desselben. Sie ist zwischen den Sparren (q) angebracht und besteht aus einer sogenannten Windeldecke oder aus einer Decke von Klemmstaken.

Um sie herzustellen, giebt man den Sparren auf ihren Seitenflächen entweder zwei Zoll über den unteren Kanten, parallel mit diesen laufend, eine $1\frac{1}{2}$ " tiefe und ebenso breite Nuten- (Falz-) Ausstemmung

oder man nagelt gegen beide Seitenflächen derselben, bündig mit der Unterfläche abschneidend, Dachlatten in ihrer ganzen Länge an dieselben an.

In diesen Falz oder auf diese Latte werden Hölzer von 2—2½“ Stärke und einer Länge die im ersteren Falle die lichte Entfernung der Sparren um 3“ übersteigt, im letzteren Falle genau der lichten Entfernung entspricht, entweder eingeschoben oder aufgelegt.

Um sie in die Nute (den Falz) zu bringen und fest zu legen, schärft man die Klemmhölzer an ihren beiden Enden zu der Nute entsprechende Spitzen an und klemmt sie, indem man sie mit Gewalt quer über das Fach, welches durch zwei Sparren (p) gebildet wird, legt, rechts und links mit ihren Spitzen in die Nuten der beiden Sparren ein, die sich zugewendet einander gegenüberstehen.

Auf die an die Sparren gehefteten Dachlatten werden diese Klemmhölzer einfach aufgelegt, doch müssen sie sich in dieser Lage klemmend gegen die Sparren spreizen.

Die Klemmhölzer brauchen nicht von sehr gutem Holze und eigen gemacht zu werden. Knüppel, gespaltene Kloben, Brett- und Schalen-Abfälle reichen aus.

Ehe die Klemmhölzer in ihr Lager zwischen die Sparren gebracht werden, erhalten sie eine Bekleidung von mit Lehm durchkneteten Langstroh. Indem man dies um sie herum wickelt, giebt man ihnen eine durchaus gleichförmige cylindrische Gestalt von 3—5“ Durchmesser. Der in das Stroh gebrachte nasse Lehm wirkt hier als Bindemittel, heftet die Strohhalme nicht nur aneinander, sondern auch gegen den Kern des Klemmholzes. Ist er getrocknet, so wirkt das eingeknetete Stroh wiederum auf das Zusammenhalten des Lehms, indem es, selbst wenn Sprünge und Risse eintreten, dasselbe durch seine Fadenform an einander bindet.

Diese mit Strohlehm umwickelten Klemmhölzer, die eigentlichen Klemmstaken, werden gleich nach der Umwicklung, also noch nass und feucht, zwischen die Sparren geschoben und hier mit Gewalt eine dicht neben die andre eingetrieben, bis jedes einzelne Sparrenfach vollständig und dicht mit ihnen gedeckt ist.

Da die Klemmstaken beim Eintreiben noch weich sind, so platten sie sich in gegenseitigem Druck in ihren Seitenflächen ab und kommen zu vollständigem dichten Schluss, bilden also somit in einiger Entfernung unter der Verschalung des Hauses eine zweite feste Decke.

Ist diese Decke mit Klemmstakenlegung vollendet, so haut man mit einem Spitzhammer, Krummhaue oder Stemmeisen so in die Unterfläche der Sparren (q), dass die, durch die Hiebe entstehenden, noch an den Sparren haftenden Späne, schuppenartig von derselben absteigen, somit also eine raue Fläche geben.

Klemmstakendecke und Sparrenflächen werden jetzt mit Lehm beworfen und der Bewurf mit einem Reibebrett ausgeglichen und geebnet.

Das Aufhauen der unteren Sparrenflächen dient dazu, dem Lehm, welchen man über sie trägt Halt zu geben, doch darf die aufgetragene Lage nur sehr dünn sein, da sie sonst leicht wieder abfällt.

Will man des besseren Aussehens und wegen des Schutzes gegen die Feuchtigkeit die Lehmdecke noch mit Kalk abputzen, so muss dieselbe vermittelt eines Besen entweder geraut werden oder man muss in den Lehm kleingehauene Stücke von Dachsteinen eindrücken, die mit einem Theil ihrer gebrannten Fläche frei und sicher liegen bleiben, da an dieser gerauten und ausgeputzten Fläche der Kalk besser haftet.

Die Kalkberappung muss, wenn sie dauerhaft sein soll, nur dünn und überall gleichförmig aufgetragen werden.

In den meisten Fällen reicht die Doppeldecke des Dachs und der Klemmstaken vollständig aus, um das Haus warm zu halten. Traut man aber dieser Decke nicht, so kann man der Sicherheit wegen auch den Hohlraum zwischen Dach und Klemmstakendecke noch mit Moos, Stroh oder Häcksel füllen.

Bei der Herrichtung der Klemmstakendecke muss man soviel wie möglich die wärmste und trockenste Jahreszeit benutzen. Ihr Bau erfordert die Anwendung bedeutender Wassermengen, woher sie einer sehr langen Zeit zur völligen Austrocknung bedarf.

Am besten thut man, wenn man sie vor dem Auflegen des Daches anfertigt. Die Arbeit wird hierdurch, da man freiere Bewegung hat, ausserordentlich erleichtert, und dem schnelleren und besseren Austrocknen an freier Luft durch direkte Einwirkung des Sonnenscheins mehr Vorschub geleistet. Tritt während der Arbeit oder vor dem völligen Austrocknen Regenwetter ein, so lässt sich sehr leicht und schnell aus den für das Pappdach bestimmten Schalen eine schützende Decke herrichten.

Ausserdem ist es aber von wesentlichem Vortheil für das Pappdach selbst. Kommt dieses direct auf die noch ganz nasse Klemmstakendecke zu liegen, so kann der obere Theil derselben nur unter ihm trocknen, mithin sendet er alle Feuchtigkeit in den Hohlraum der zwischen Dach und Klemmstakenboden liegt.

Ist das Dach gut d. h. schliesst es überall dicht und fest, so kann diese Feuchtigkeit nur sehr langsam entweichen, die Windeldecke trocknet daher nicht bloss sehr langsam, sondern wirkt auch durch die über ihm schwebende, in Dunstform vorhandene Feuchtigkeit nachtheilig und zerstörend auf alle Theile des Daches.

In vielen Fällen nagelt man quer über die unteren Flächen der Sparren (q) eine einfache Bretterdecke entweder im Stoss oder in Spundung zusammengefügt, und füllt den zwischen Dach und Brettdecke liegenden Hohlraum mit schlechten Wärmeleitern oder berohrt und berappt die untere Brettdeckenfläche, um sie dicht zu machen oder gegen Feuchtigkeit zu schützen.

Bei dem Berohren überzieht man die Decke mit parallel, in einiger Ent-

fernung neben einander gelegten Halmen von Mauerrohr, die man durch angenagelten netzförmig darüber gezogenen Drath befestigt. Diese Berohrung hat den Zweck, den Kalkanwurf zu halten.

Berohrte Decken sind nicht so gut wie die von Klemmstaken. Feuchtigkeit und die oft wiederkehrenden Erschütterungen, die im Gewächshaus nicht zu vermeiden sind, machen sie bald schadhaft. Herabfallende Kalkstücke, Staub aus dem Hohlraume, der durch die blossgelegten Fugen dringt, sind unangenehme Beigaben, die durch oft eintretende Ausbesserungen an nichts gewinnen. Ausserdem sind die Decken weniger dauerhaft, also der Klemmstakendecke gegenüber nichts weniger als empfehlenswerth.

Die vordere Dachfläche (Fig. 1 D F, Fig. 2 u. 3 O) des Winterhauses wird theilweise mit Dachpappe, zum grössten Theil aber mit Fenstern gedeckt.

Die Fenster kommen in die Falze der Sparren zu liegen und greifen mit ihren Unterschenkeln über das Traufbrett (Fig. 1, 2 u. 3; Seite 67). Sie werden durch Anketteln, vorgelegte Klötze (S. 67), Anschrauben oder Annageln vor dem Herabrutschen gesichert, je nachdem man sie zur festen Lage oder zum Lüften bestimmt. Die unteren Fenster der Vorderwand (Fig. 2 U) werden entweder durch Hespern (S. 49) oder durch Charniere (Tafel V. Fig. 11) oder durch über ihnen angebrachte Halteplatten (S. 71, Tafel IV. Fig. 13 m) befestigt und erhalten zum Behuf des Lüftens Lufteisen (Taf. V. Fig. 1 v u. w, S. 55, Tafel III. Fig. 13 A u. B) oder werden heraus genommen.

Die Lüftung dieses Winterhauses geschieht durch Oeffnung der Thür, der Hinterluken und der Vorderfenster, ist daher eine so vollkommen ausreichende, dass man auf die Oberfenster, die ihrer Höhe wegen an und für sich schon schwer zugänglich sind, keine Rücksicht zu nehmen braucht, dieselben werden daher gewöhnlich für die Dauer festgelegt.

Während das kleine Winterhaus (S. 70) weniger Rücksicht auf Licht nahm, ist der Bau dieses Hauses schon mehr auf die Einwirkung desselben berechnet, es kann daher schon höheren Culturzwecken dienen, da es die Wirkung der Frühjahrssonne unterstützt und Pflanzen, die in dieser Zeit schon früh ihr Laub entwickeln, einen sicheren Standort unter der Einwirkung des vollen Lichtes gewährt.

Sowohl die innere Einrichtung wie das Anbringen der Stellagen richtet sich nach Zweck und Bedürfniss und lässt sich daher nicht mit Bestimmtheit vorschreiben.

II. Die eigentlichen Kalthäuser (Frigidarien).

Unter den Kalthäusern begreift man Schutzräume, die nicht bloss allein dem Schutz, sondern auch der Cultur volle Rechnung tragen. Sie sollen also nicht nur zur Abwehr ungünstiger Verhältnisse dienen, sondern auch künstliche Zustände ermöglichen, die im Hinzuthun das schaffen, was überhaupt die äusseren Verhältnisse nicht bieten.

Licht, Feuchtigkeit, Wärme und Nahrung sind die vier grossen Anforderungen, welche die Pflanzenwelt an ihre Lebensthätigkeit, an ihr Gedeihen stellt. Drei dieser Ansprüche, Feuchtigkeit, Wärme und Nahrung haben wir in unserer Hand, der vierte das Licht ent- schlüpft uns. Wir können es weder für die Pflanzenwelt erzeugen, noch ihr dasselbe nach Belieben zuführen. Bei ihm sind wir lediglich, einzig und allein auf das, was die Natur und wie sie es uns bietet, an- gewiesen. Nur eines sind wir der Natur gegenüber im Stande, wir können der Pflanzenwelt, die in unseren Culturräumen lebt, das Licht entziehen oder seine Wirkung auf sie schwächen und mildern.

Jedem Gewächshause muss also der Zugang des vollen Lichtes so leicht, so umfassend, wie nur irgend möglich gemacht werden, damit seine Wirkung für die Zeiten, wo es durch niederen Stand der Sonne oder durch trüben wolkenbedeckten Himmel schon an und für sich ge- schwächt ist, nicht durch die Einrichtung des Gewächshauses noch mehr an Kraft verliert. Sparren, Fensterrahmen und alle Licht absperrenden Einrichtungen des Hauses müssen also zu diesem Zweck auf das ge- ringste Maass ihrer körperlichen Ausdehnung zurückgeführt werden, um so wenig wie möglich Schattenstellen für das Innere des Hauses zu liefern.

Die Glasflächen müssen im Hause soweit es sich thun lässt, die vorherrschenden sein.

Dieser Grundsatz erleidet durch die Rücksicht, welche man auf die Wärme der inneren Räume des Gewächshauses zu nehmen hat, eine durch Nothwendigkeit gebotene Einschränkung.

Das Bedürfniss die Wärme zusammen zu halten, muss mit den Bedürfnissen des Lichts und der Culturansprüche nicht bloss allein vor- sichtig und gewissenhaft abgewogen werden, sondern es muss auch noch

der Geldpunkt vorzüglich in Handelsgärtnerereien, wo auf eine Rente im Geschäft gerechnet werden muss, sorgfältig in Rücksicht genommen werden.

Das Gewächshaus eines reichen Blumenliebhabers, dem es auf den Verbrauch des Holzes und der damit verbundenen Ausgabe nicht allzu genau ankommt, kann zu ein und demselben Zwecke anders gebaut werden, wie das eines Handelsgärtners, ohne dem letzteren darüber einen Vorwurf machen zu können, denn der Culturzweig kann, da er ihm eine Rente abwerfen muss, den Handelsgärtner dazu zwingen, dieselbe auch theilweise durch Ersparung von Brennmaterial zu erzielen, ohne dadurch der Cultur einen allzuwesentlichen Abbruch zu thun.

Die Wärme in den Gewächshäusern selbst wird theilweise durch die Abgeschlossenheit von der äusseren Umgebung, theilweise durch das Auffangen des Sonnenlichts, theilweise durch künstliche Erregung der Wärme im Gewächshause, also durch Heizung erzielt. Wir halten daher dieses Bedürfniss der Gewächshäuser ganz besonders in unserer Hand und regeln dasselbe nach unserem Belieben durch festen Verschluss, Bedeckung der Häuser, durch richtig angebrachte Glasdecke und eine praktisch eingerichtete Heizung, möge diese nun durch gährenden Dung, durch Feuer oder Wasserheizung hervorgebracht werden.

Beim Abschluss von der äusseren Umgebung wird wiederum die feste, undurchsichtige, warmhaltende Wand mit der dünneren und kälteren Glasdecke der Fenster in wohl zu überlegenden Rangstreit, und je nachdem das Eine oder das Andre den Vorzug zu haben scheint, mehr oder minder in den Vordergrund treten.

Doch nicht bloss dies allein drängt sich uns als Material auf, sondern auch noch der dichte Verschluss, das dichte Aneinanderfügen all der einzelnen, für sich bestehenden Theile, aus denen das Gewächshaus zusammengesetzt ist.

Thüren, Fenster, Luftklappen und Ventilatoren werden hierbei in ihrem Ineinandergreifen nicht bloss eine sehr wesentliche Rolle spielen, sondern auch in ihrer Zahl, in ihrer Grösse, in ihrer Lage und in ihrem Gebrauch.

Die Zahl der Thüren, Ventilatoren und Luftklappen muss bei einem gut gebauten Gewächshause auf das richtige, durchaus nur nothwendige Maass zurückgeführt werden.

Die meisten Verstösse hiergegen werden bei den Anlagen der Thüren gemacht. Oft führen deren mehr wie durchaus nothwendig sind, ins Gewächshaus oder öffnen sich direkt ins Freie.

Das erstere erzeugt in den meisten Fällen Zug, der eine nicht bloss unnöthige, sondern sogar oft sehr schädliche Kreislaufbewegung der Luft einleitet, bei welchen die durch Thürfugen und Ritzen von aussen her eintretende Luft, eine nicht unwesentliche, oft schwächende Rolle spielt.

Eine Thür die aus dem Gewächshaus direkt ins Freie führt, ist ein

übel Ding, vorzüglich aber dann, wenn sie oft gebraucht werden muss oder unnütz gebraucht wird. Das Oeffnen einer Thür von $2\frac{1}{2}'$ Breite und 6" Höhe schafft bei einem Temperaturunterschiede von ca. 5° C, bei welchem der äussere Raum als kälter angenommen werden muss, ca. 8 Kubikfuss warme Luft heraus und ca. 10 Kubikfuss kalte Luft hinein. Welch ein Wärmeverlust daher durch das Thürauf- und Zumachen entsteht ist leicht zu ermessen.

Es ist deshalb nicht allein rathsam die Zahl der Thüren zu beschränken, sondern auch nothwendig auf das Maass derselben sein Augenmerk zu richten.

Oft sind die Thüren, welche zu den Gewächshäusern führen, obgleich sie der Schönheit volle Rechnung tragen, durchaus nicht dem Vortheil entsprechend, denn sie gehen über das Maass der Nothwendigkeit, welches sich lediglich nur durch den Gebrauch feststellen lässt, weit hinaus, da die Thür des Gewächshauses nur gerade soviel Oeffnung bieten muss, wie die Arbeit erheischt. Für viele Arbeiten, die für das Gewächshaus geschehen müssen, lassen sich Vorrichtungen treffen, die ohne Kosten zu verursachen den Gebrauch der Thüren einschränken.

Zu diesen Einrichtungen gehören vorzüglich die Vorrichtungen, die geeignet sind, ohne Oeffnung der Thür das Haus mit dem nöthigen Wasser zum Giessen zu versorgen.

In den meisten Fällen wird das Gusswasser für das Haus in Kannen oder Eimern in dasselbe hineingetragen um die Wasserbottige zu füllen. Dies kann ohne weites und oft wiederholtes Oeffnen der Thür nicht gut geschehen und vergeudet eine Menge der im Hause befindlichen Wärme ohne jeden Zweck.

Gehen die Thüren nicht ins Freie sondern auf einen Vorflur, so muss, wenn man die Temperatur im Hause schonen will, auch diese Rücksicht des Thüröffnens auf den Vorflur mit übertragen werden.

Heizvorrichtungen für die Gewächshäuser münden mit ihren Feuerungsöffnungen in den meisten Fällen auf diese Fluren. Zu ihnen wird das nöthige Feuermaterial geschafft, oft für längere Zeit und bleibt dann in diesen Räumen als Vorrath liegen. Die Herbeischaffung dieses Brennmaterials macht entweder ein Offenstehen der Thüren oder doch ein häufiges Oeffnen derselben nothwendig, kühlt den Flur und mit ihm den Gewächshausraum ab. Auch nach dieser Richtung muss schützende Sorge gegen die Abkühlung getragen werden. Wie sie zu erreichen ist, werden wir später sehen.

Wenn all diese Punkte durch den unmittelbaren Abschluss geboten werden, so treten noch andere mit vollem Anspruch hervor um einen mittelbaren Abschluss zu verlangen, wie Wandungen, vorzüglich aber die glasdünne Fensterdecke.

Letztere steht der Wärmehaltung des Hauses ausserordentlich entgegen, muss also für die Zeit, wo sie nicht als Lichtzuführer durchaus nöthig ist, in ihrem erkältenden Einflusse geschwächt werden. Dies

geschieht durch auf dieselbe gebrachte Deckvorrichtungen. Diese Deckvorrichtungen rasch auf das Haus aufbringen und ebenso wieder abnehmen zu können, ist ein sehr wesentlicher Punkt für den Hausbau, denn schon in seiner Form kann eine Erleichterung oder ein Hinderniss für diese Arbeit liegen. Selbst in der Art der Decke, so wie in der Vorrichtung sie auf zu bringen und zu befestigen liegt ein Punkt der überlegt, für jedes einzelne Haus mit Umsicht ausgeführt sein will und bei seiner Brauchbarkeit eine nicht zu leicht zu nehmende Sache ist.

Das Auffangen der Sonnenwärme für die Gewächshäuser geht fast Hand in Hand mit den Wirkungen des Lichts.

Das Eindringen des Lichtes ist abhängig von der Lage des Hauses zu der Himmelsgegend und der Neigungslage der Fensterfläche, zu den auf sie fallenden Sonnenstrahlen.

Häuser, die nur des Vormittags oder des Nachmittags der Sonne oder des Lichtes bedürfen, pflegt man, je nach dem es nöthig ist, mit ihrer Hauptfensterfläche nach Ost oder nach West zu legen.

Häuser, welche der Sonne des Mittags am meisten bedürfen, legt man mit ihrer Fensterfläche nach Süden; diejenigen aber, die der Sonne unausgesetzt bedürfen, legt man von Nord nach Süd und giebt ihnen Fensterflächen nach Ost, Süd und West, oder man baut sie in kreisrunder oder sich dieser Form nähernder, vielseitiger, überall mit Fenstern versehener Gestalt.

Ebenso wesentlich wie ihre Lage ist aber auch für die Wirkung der Sonnenstrahlung die Neigung der Fensterflächen zu den auf sie fallenden Sonnenstrahlen.

Das Licht, welches gradlinig vom Sonnenkörper in Strahlen zu unserem Erdball dringt, hat die Eigenschaft von den Flächen der Körper zum Theil verschluckt zu werden, zum Theil von ihnen abzuprallen, wie man gewöhnlich sagt: zurück geworfen zu werden, oder geht theilweise, indem es von seiner gradlinigen Bahn abweicht, durch sie hindurch.

Diese Eigenthümlichkeit des Sonnenstrahls macht seine Wirkung, je nach dem die Flächen eines Körpers den Strahlen zu geneigt sind, verschieden. Je senkrechter der Sonnenstrahl auf eine Fläche fällt, um so mehr giebt er von dem was ihm eigen ist, also Licht und Wärme, an die Fläche ab, je schräger er gegen die Fläche fällt, um so mehr hört er auf von seinen Eigenheiten abzugeben.

Wird der Sonnenstrahl als Erwärmungsmittel der Gewächshäuser benutzt, so tritt er nicht unmittelbar, sondern mittelbar in sie ein, denn er muss seinen Weg durch die durchsichtige d. h. lichtdurchlassende Fläche der Glasbedeckung des Hauses nehmen.

Fallen die Strahlen senkrecht auf diese Fläche, so werden sie am stärksten wirken, d. h. nicht nur das meiste Licht und die meiste Wärme an die Glasbedeckung abgeben, sondern auch, da diese für das Licht durchgänglich ist, das meiste Licht durch die Glasdecke hindurch senden.

Da die Sonnenwärme aber von dem Sonnenstrahl unzertrennlich ist, so fällt auch mit seinem Durchdringen ebenso die meiste Wärme mit ihm in das Haus.

Je schräger der Sonnenstrahl auf die Fensterfläche fällt, um so geringer wird die Wirkung sein, mit der er nicht nur auf sie, sondern auch durch sie, in Bezug auf Licht und Wärme hindurchwirkt.

Jeder der irgend in einem Gewächshause unter der Glasfläche zu thun gehabt hat, weiss dies durch die Erfahrung, die ihm sein Gefühl und die Beobachtung des Thermometers an die Hand gegeben. Die Wirkungen der schräg auffallenden Strahlen der Morgen- und Abendsonne sind denen der Mittagssonne nicht zu vergleichen.

Wenn wir von Natur aus abhängig gemacht vom Sonnenschein, denselben nicht nach unserem Willen erscheinen lassen können, so sind wir dennoch im Stande, ihn durch die Lage der Fenster mehr oder weniger zur vollen Wirkung zu bringen oder ihn, durch auf die Fenster angebrachte Schattenvorrichtungen in seiner Wirkung zu mildern, ja unter Umständen dieselbe sogar ganz aufzuheben.

Sowohl die Lage der Fenster, wie die Beschattung und deren besondere Vorrichtung wird daher bei dem Bau eines Gewächshauses ebenfalls in den Theil strenger Beobachtung gezogen werden müssen, die an der Vorschrift zu demselben modeln.

Wenn schwache Wirkung des Sonnenlichtes, so wie die ausser dem Hause im Freien herrschenden Witterungsverhältnisse, durch Erniedrigung ihrer Temperatur, anfangen, das Innere des Hauses durch Abkühlung zu gefährden, so bleibt uns in den Heizapparaten ein Mittel, diese Gefährdung, durch künstliche Erwärmung des Raumes zu beseitigen.

Der Werth dieser Heizvorrichtungen für das Gewächshaus, mögen sie nun in Feuerungen, Wasser- oder Dampfheizungen bestehen, ist nicht nur abhängig von ihrem Wärmeentwickelungs- und Abgabevermögen, sondern auch von ihrer Räumlichkeit d. h. von dem Raume, den sie als körperliche Masse betrachtet, für sich in Anspruch nehmen.

Jede Feuerung ist für das Gewächshaus eine Zugabe, die störend auf seinen inneren, vorzüglich dem Culturzweck gewidmeten Raum wirkt, da der Ort, so wie seine nächste Nähe, wo die Heizung steht, der Pflanzenwelt des Hauses als Raum verloren geht, also entzogen wird.

Die mehr oder minder geschickte Wahl dieses Ortes wird diesen Nachtheil der Heizapparate zwar nicht ganz beseitigen, aber doch im Stande sein, ihn auf sein geringstes Maass zurückzuführen. Man muss also den Bau der Heizungen wo möglich an solche Orte legen, die als Standort für die zu cultivirenden Pflanzen durchaus gar nicht passen, oder als weniger gute Stellen sich am ehesten entbehren lassen.

Dass eine solche, der Cultur entsprechende Orts-Anweisung der Heizapparate, nicht auf Kosten ihrer Wirkung, sowohl auf Rücksicht der Wärme-Abgabe, als auch auf Rücksicht der gleichförmigen Wärme-

Vertheilung geschehen darf, ist eine Sache, die sich fast von selbst versteht.

Jede Heizanlage steht aber, sowohl durch ihre Feueröffnung, wie durch ihren Schornstein in einem sehr unmittelbaren Zusammenhange mit dem Gewächshause zu dem sie gehört. Sie übt einen ganz entscheidenden Einfluss auf den Bau des Hauses aus, weil sie mit seinen Umfassungsmauern gewissermassen verwachsen, oft seine ganze Gestalt und Standeinrichtung bedingt. Von ihrer Einrichtung und Anlage hängt die Brauchbarkeit eines Gewächshauses am meisten ab, sie ist, man möchte fast sagen, der schwierigste und am gründlichsten zu überlegende Punkt der ganzen Anlage des Hauses. Es muss ihr daher auch die meiste Aufmerksamkeit und Sorgfalt zugewendet werden.

Die Feuchtigkeit, welche die Pflanzen bei der Cultur in Anspruch nehmen, ist doppelter Natur. Bald wird sie von ihnen in Dampfform als Bestandtheil der sie umgebenden Luft gefordert, bald als tropfbarflüssiger Körper, als Spritz- und Gusswasser.

Wie in der Natur die Temperatur des dort gebotenen Wassers mit den sonstigen Temperatur-Verhältnissen der Umgebung der Pflanze in einem bestimmten, nicht allzu schroffem Gegensatze steht, so verlangt auch die Pflanze, dass Guss- und Spritzwasser in einem ähnlichen Verhältniss, zu der sie umgebenden Temperatur des Gewächshauses stehen.

Am besten und sichersten lässt sich dies dadurch erreichen, dass das zu beiden Zwecken dienende Wasser, als Vorrath im Hause stehend, durch die in ihm herrschende Temperatur, in dies nothwendige Verhältniss gebracht wird.

Es müssen also in dem Hause, um dies erreichen zu können, Wassergefässe (Reservoirs) angebracht sein, aus welchen das Wasser zu diesen Zwecken genommen werden kann.

Wassergefässe verhalten sich zu dem Raum der Häuser, in Bezug auf Raumverbrauch, gerade wie die Heizapparate, sind also auch derselben Abwägung bei Anweisung ihres Aufstellungsplatzes zu unterwerfen.

Um Wasser zum Verdunsten zu bringen, muss ihm Gelegenheit gegeben werden, sich mit Wärme zu verbinden. Am leichtesten geschieht dies dadurch, dass man der zur Verdunstung bestimmten Wassermasse die grösstmögliche Oberfläche giebt, um sie hierdurch, so viel wie es irgend zu erzielen, mit der Luft und der in ihr steckenden Wärme in Berührung zu bringen.

Die Luft besitzt die Eigenthümlichkeit, eine bestimmte Menge von Wasser in Dampfform in sich auf zu nehmen, daher enthält alle Luft, mit Ausnahme der auf künstlichen Wege durch chemische Hilfsmittel getrockneten, eine gewisse Menge mit ihr gemischten Wasserdampfes.

Die Menge des Wasserdampfes, welche die Luft aufnehmen kann, ist hauptsächlich abhängig von ihrer Temperatur. Je höher diese ist, um so mehr unsichtbaren Wasserdampfes enthält sie. Für jede Tempe-

ratur giebt es jedoch ein Mass, das sie bei der Aufnahme des Wasserdampfes nicht zu überschreiten vermag und da die Wissenschaft die Fähigkeit der Luft, Wasser aufzunehmen, ihre Sättigungscapacität genannt hat, so nennt man die höchste Möglichkeit, mit der sich die Luft bei einer gewissen Temperatur mit Wasserdampf versehen kann, das Maximum ihrer Sättigungscapacität.

An die Wasserverdunstung im Innern eines Gewächshauses werden, je nach dem es der Culturzweig erheischt, die verschiedendsten Ansprüche gemacht.

Kommt es überhaupt nur darauf an, eine zu trockene Luft im Hause zu vermeiden, so ist eine einfache, von Zeit zu Zeit eintretende Benetzung des Fussbodens ausreichend. Es geht auf ihm allmählig die für den Raum nöthige Verdampfung vor sich.

Soll die Verdampfung eine grössere, schnell eintretende sein, so benetzt man die wärmsten Stellen des Hauses, also den Kanal mit Wasser, um hierdurch eine sofortige Verdampfung herbei zu führen.

Soll aber endlich der Feuchtigkeitszustand der Atmosphäre des Hauses, sich stets und ständig in dem Maximum seiner Sättigungscapacität oder wohl auch gar darüber hinaus befinden, indem sich beständig feuchte Niederschläge bilden sollen, so sorgt man für eine ununterbrochene und beschleunigte Verdunstung des Wassers.

Um dies zu erreichen, stellt man flache Gefässe an den wärmsten Stellen des Hauses auf, die man beständig mit Wasser gefüllt erhält.

Beim Bau des Hauses sowohl, wie bei der Anlage der Heizung muss, wenn eine solche Vorrichtung durchaus nothwendig ist, wiederum von vorne herein Bedacht auf sie genommen werden, weil auch ihre Herichtung die Räumlichkeit des Hauses in Bezug auf Culturzwecke beengt und anderer später noch zu erwähnender Massregeln bedarf.

Auf die Nahrung der Pflanze übt das Gewächshaus als solches keinen Einfluss, sie ist Sache des Bodens und der Cultur und ihre Erörterung liegt daher nicht in der vorliegenden Aufgabe.

Dass bei diesen verschiedenen Ansprüchen, auch die verschiedenste und mannigfaltigste Form bei den Gewächshäusern eintreten muss, ist klar; ebenso aber auch, dass sich Normalgewächshäuser, die als untadelhafte Richtschnur gelten könnten, nicht wohl entwerfen lassen.

Es kann daher auch nicht in der Aufgabe dieses Werkes liegen, nur annähernd so etwas Unerreichbares erstreben zu wollen, sondern es kann nur der Zweck verfolgt werden, verschiedenes Material zu sammeln und muss es Jedem, der es benutzt, überlassen werden, dasselbe nach seiner Wahl zu sichten, zusammen zu stellen und abzuändern, je nachdem es Zweck und Mittel erheischen oder zulassen.

Wenn die beigegebenen Zeichnungen nach einer Richtung Vorthail gewähren, so ist es der: nicht ideale, nur auf dem Papier stehende, Entwürfe zu bieten, sondern sich nur strenge an das halten, was wirklich als fertig ausgeführt und gebraucht, sich bald in diesem, bald in jenem

Punkt bewährt hat, also fern von aller nur Pläne machender Theorie zu stehen.

Der Bau des Gewächshauses, möge er noch so einfach sein, hat seine besonderen Schwierigkeiten, diese zu ermessen und zu prüfen ist niemals die Sache des Baumeisters oder des Bauhandwerkers. Ihm fehlt jede Einsicht in die Gärtnerei, daher auch jeder Begriff der wirklichen und wahren Anforderung. Er wird daher in dem Sinne bauen, wie er es versteht. Er wird die Gewächshausräume den ihn bekannten Räumen anreihen, seine Grundsätze von dorthier entlehnen, ausserdem aber sich schwer entschliessen können, seine Neigung, den Schönheitssinn zur Geltung zu bringen, bei Seite zu lassen. Das Gewächshaus ist aber nicht dazu angethan, sich auf dem Gebiete des Schönen zu ergehen, seine Anforderungen erlauben nicht, die mit der Schönheit verbundenen Verhältnisse zu entwickeln. Tritt dieses Streben nach Schönheit nicht vollständig in den Hintergrund, so ist unter hundert Fällen neun und neunzig Mal der eigentliche Zweck des Gewächshauses nicht erreicht. Wehe daher dem Gärtner, der sich ohne Kenntniss der Sache, einzig und allein auf den Baumeister oder Bauhandwerker verlassen muss.

5. Das Orangenhaus.

(Tafel VI bis VIII.)

Diese Art der kalten Gewächshäuser hat, wie der Namen es schon andeutet, einen besonderen Culturzweck, nemlich nur den, der Orangen (Citrus) im Auge.

Ihr Bau wird sich daher auch einzig und allein diesem Zweck entsprechend formen und wenig oder gar keine Rücksicht auf das nehmen, was nicht unmittelbar zu seiner Erreichung dient.

Die Citrus-Arten, welche den Sommer über bis in den Herbst hinein im Freien stehen, beanspruchen in ihm nur eine bescheidene Winterherberge zu finden. Ihr Anspruch auf Licht ist geringe, doch fordern sie einen luftigen, freien Raum, indem sie nicht all zu gedrängt ihr Unterkommen finden und fortdauernde Pflege im Guss haben können.

Beim Bau der für sie bestimmten Winterräume, die lediglich nur ihr alleiniges Unterkommen im Auge behalten, wird also die Anforderung ans Licht, ohne zu schaden, in den Hintergrund treten können, mithin das Mauerwerk vorwaltend sein.

Künstliche Wärme, möge diese nun in einer Art erzielt werden, wie sie wolle, wird nie im Stande sein, den Pflanzen das zu ersetzen, was die Natur ihnen bietet. Sie bleibt daher stets ein blosser Nothbehelf und wird, wenn sie auch unabweisbar ist, dennoch bei aller Vollkommenheit der sinnreichsten Einrichtung, Mängel mit sich führen, die nie

abzuändern sind, weil die Natur die Meisterschaft des Vollkommenen mit dem zähesten Egoismus für sich allein in Anspruch nimmt.

Unter solcher Bewandniss ist es nicht zum Verwundern, wenn der erfahrene und kluge Gärtner auch von der Heizung nur eben dann Gebrauch zu machen sucht, wenn er ihr nicht mehr aus dem Wege gehen kann, daher alle nur ersinnlichen Vorkehrungen trifft, sie so wenig wie möglich zu beanspruchen.

Der Bau des Orangerhauses wendet sich aus diesem Grunde gern nach der soliden, festen Seite hin und greift, wo er irgendwie das kältende Fenster vermeiden kann, lieber zur festen warmen und dichten Mauer.

Räume, wie wir sie (Seite 69–81) in den Winterhäusern beschrieben haben, eignen sich daher schon ganz vortrefflich zur Ueberwinterung der Orangerie, wenn man sie mit den nöthigen Heizeinrichtungen, wie Oefen und Kanäle, versieht. Sie können daher auch hier als Baulichkeiten für kleinere Orangerien ihren vollgültigen Platz finden. Die Liebhaberei, die Kinder des schönen Südens um sich zu haben, findet aber nur dann eine ausreichende Befriedigung, wenn man sie in grossen Exemplaren und massenweise um sich sehen kann; spielt mithin schon in das Vergnügen, welchem mit wahrer Freude und vollem Effect versprechenden Erfolge, sich nur der Begüterte hingeben kann.

Grosse Orangerien sehen wir daher auch nur an den Orten, wo grosse Fülle ist. Diese ist dann auch hinreichend geneigt, die Winterwohnung ihrer Lieblinge mit ganz besonderer Freigiebigkeit auszustatten. Daher kommt es, dass die Orangeriehäuser mehr oder minder in kostspieligem Stiele gebaut sind.

Selten lässt man in einem Orangeriehaus die Orte, die von der Orangerie nicht in Anspruch genommen werden, unbenutzt. In den meisten Fällen findet sich an den Stellen, die von derselben nicht in Anspruch genommen werden, eine Zahl von Hintersassen ein, denen man vergönnt, sich von dem zu nähren, was die Tafel übrig lässt. Wird ein solcher Raum in dieser Art benutzt, so ist gewöhnlich die Decke des Orangeriehauses ohne jedes Fenster (Oberlicht) und die gelittenen Gäste müssen dann auch der Art sein, dass sie eine solche Behandlung vertragen können; höchstens vergönnt man einigen wenigen zärtlichen Collegen ein Plätzchen an den Lichtfenstern, doch auch nur in so weit, als dies ohne Abbruch für den eigentlichen Culturzweck geschehen kann.

Man benutzt also gewissermassen noch beiläufig, um es nicht unkommen zu lassen, den Ueberschuss dessen, was doch geschaffen werden muss.

Andere auch in grösserem Maassstabe ausgeführte Orangerhäuser machen es sich dagegen gleichberechtigt, neben der Orangencultur zur Aufgabe, den einmal der Orangerie zu bietenden Schutz auch anderweitig in gleichem Maasse zu verwerthen. Sie gestalten sich daher auch zu diesem Zwecke um, nehmen das Licht mehr zu Hilfe, vorzüglich als

Oberlicht, und nähern sich nicht bloss, sondern gleichen hiernach vollständig dem eigentlichen Gewächshause, welches in der Form des grossen Kalthauses auftritt.

Von beiden führen wir Repräsentanten vor und werden sie einer eingehenden, näheren Erörterung unterwerfen.

A. Das Orangenhaus ohne Glasdecke.

(Tafel VI. und VII.)

Das vorliegende Orangenhaus Taf. VI. (Fig. 1) ist in seiner Vorderansicht der Art, dass es kaum den Zweck eines Culturraumes verräth. In einem grösseren Parke, dicht neben dem herrschaftlichen Wohnhause gelegen, schliesst es sich in seiner Bauart demselben an, um ihm gegenüber von übereinstimmender Wirkung für das Ganze zu bleiben.

Die Ausführung seines Baues muss einem Bauverständigem übertragen werden und gehört somit nur in so weit vor das Forum der Gärtnerei, als seine etwaige Einrichtung eine dem Zweck entsprechende sein muss.

Der Bau ist ein äusserlich mit Putz versehener Ziegelbau von zwei Fuss starken Mauern, dessen nach Süden liegende Seite fast in ihrer ganzen Länge durch Fenster, welche durch Mauerpfeiler von 2' Stärke getrennt sind, eingenommen ist.

Der eigentliche, für die Orangerie bestimmte Raum, liegt in der Mitte und wird schon äusserlich deutlich, durch die fast bis zur Erde herabreichenden Bogenfenster bezeichnet.

Rechts und links von diesem Haupttheil liegen zwei Vorhallen, welche durch zwei vier Fuss breite und zehn Fuss hohe Flügelthüren mit dem Haupttheil in Verbindung stehen, während zwei in der Mitte der Südseite der Vorhallen gelegene 13' hohe und 6¹/₂' breite, mit einem oberen Fenster (Oberlicht) versehene Thüren den Ausgang ins Freie vermitteln. Die Höhe sämmtlicher Räume, vom Fussboden bis zur Decke gemessen, beträgt 20'.

Der östlich gelegene Flur hat in seiner Ost-, der westlich gelegene in seiner Westwand ein 6' Halbmesser haltendes halbrundes Fenster (Fig. 2 b), das 12' vom Boden entfernt, zur Erhellung der Räume dient.

Beide Flure sind zugleich Vorgelege für die Heizungen, deren Feueröffnungen c in dieselben münden. Im Winter und Frühjahr dienen sie als Vorrathsräume für die Brenn- und andere Materialien, so wie als Arbeitsstätte für Deckenflechten, Stockschnitten, Anspitzen der Pfähle und für das erste Frühjahrsverpflanzen der Topfgewächse.

Nach den tiefer, wie der Fussboden gelegenen Feuerungsöffnungen, führen Treppen (d), deren eine Wange von der Fundament-Mauer ge-

bildet wird, deren andere Wange (c) mit einem gusseisernen Geländer geschützt ist.

Sowohl der in der Mitte liegende Culturraum (A), wie die Vorflure (B) sind in ihren Fussböden, soweit sie nicht durch andre nothwendige Vorrichtungen in Anspruch genommen werden mit quadratfuss grossen Fliesen von weissem und grauem Kalkstein schachbrettartig gepflastert.

Die Decke aller Räume des Gebäudes wird von Balken getragen, ist in gewöhnlicher Weise hergestellt und hat über sich einen Bodenraum mit 3' hoher Trempelwand, mit welcher ein flaches Pappdach abschneidet.

Um die unangenehme Fläche dieses Daches zu verdecken, ist der Trempel noch um volle 5' über das Dach hinausgezogen und an ihm hin geht der Wasserablauf des Daches für die Südseite des Gebäudes, nach beiden Giebeln zu abfallend. Die Nordwand des Baues ist frei von diesem Trempelaufsatz und das Pappdach verläuft nach dorthin in eine gewöhnliche Traufe (Ueber Pappdach siehe S. 76—78).

Die Stelle, an welcher der Wasserlauf der südlichen Dachseite an der Trempelwand nach beiden Giebeln zu hingeht, ist ganz besonders und mit Aufmerksamkeit ins Auge zu fassen. Um die nächste Umgebung des Wasserlaufs vor Feuchtigkeit zu schützen, ist alles Mauerwerk in Cement gelegt und sorgfältig mit Cement, als letztem Putz überzogen. Das Wassergerinne selbst ist von starkem Zinkblech und greift einen vollen Fuss an der nach dem Dache zugekehrte Seite der Trempelwand in die Höhe, während es auf der Verschalung des Daches festgenagelt, noch volle 8" unter die Pappe des Daches geht.

Der mittlere für die Cultur der Orangerie bestimmte Raum ist von Höhe des Flurs, 65' lang, 18' tief und zur Aufstellung von 30 Stück grosser und 25 Stück kleiner Orangenbäume bestimmt.

Die Kübel der grösseren Orangen haben einen Durchmesser von $2\frac{2}{3}'$ bei ziemlich derselben Höhe und jeder derselben stellt die in ihm stehende Pflanze mit eingerechnet ein Gewicht von ca. 1200 Pfd. dar. Die Stämme der grossen Bäume sind 4—6' hoch und haben durchschnittlich einen Kronendurchmesser von 6'. Die Grösse der scheinbar so grossen Thüren wird hierdurch vollständig gerechtfertigt, ja ist noch oft kaum ausreichend, denn die Orange muss um sie hindurch zu bringen in den Kronen zusammengeschnürt werden.

Wände und Decke des Raumes (A) sind mit einfacher Eleganz ausgestattet, jedoch einfach weiss, da der Raum den Sommer über zu gesellschaftlichen Zwecken benutzt wird und in dieser Zeit ein Ameublement von Korbarbeit aufnimmt.

Die Feuerungen (f) deren zwei sind, liegen hart an der Mauer der Vorderfront, mit dem Heerde volle 5' tiefer als der Fussboden der Räume und gehen mit ihren Feueröffnungen (c) nach den Fluren (B) hinaus. Jede der Feuerungen ist in sich $2\frac{1}{2}'$ hoch, 2' breit und 3' 8" lang, da in ihnen mit gespaltenen Klobenholz von 3' Länge gefeuert wird,

In ihrer Bauart sind sie einfache, aus Fliesen gebaute Kanäle (Abthl. III. S. 44—62). Um den Orangensaal durch die Kanäle (k) in seiner Räumlichkeit nicht zu beengen, sind dieselben so unter die Fussböden gelegt, dass die höchsten Stellen ihrer Decken bündig mit denselben abschneiden, von ihnen aus senkt sich die Decke derselben nach den Feuerungen zu tiefer, so dass die an der Feuerung liegende Stelle des Kanals, die am tiefsten unter dem Fussboden liegende ist.

Da der Kanal (k) sowohl an seiner Oberfläche, wie an seinen Seitenflächen frei liegen muss, um seine Wärme abgeben zu können, so ist er in eine grubenartige Vertiefung (g) gebettet, auf deren steigender Sohle er, ohne einen Fuss (Abthl. III. S. 53) zu haben, aufliegt. Die Seitenwände der Grube sind von ihrer Sohle an bis zur Oberfläche der Fussbodenpflasterung, mit senkrechtstehenden 1' starken Mauerwerk versehen, welches um den Kreislauf der Luft am Kanal hin nicht zu verlieren, 5 bis 6" im Lichten von der Wandung des Kanals, sowohl rechts wie links, abbleibt. Die Sohle der Grube ist mit einem Pflaster von flach gelegten Mauerziegeln versehen. Die Seitenwände der Grube bilden, mit den Fliessen des Fussbodenpflasters an ihrer gemeinschaftlichen Kante einen Falz (m) von ca. 2" Breite und 1½" Tiefe.

In diesen Falz kommen bündig mit dem Fussboden abschneidend entweder von Latten zusammengefügte gitterförmige Platten von Holz (l) oder noch besser zierlich durchbrochene Platten von Gusseisen zu liegen. Sie dienen dazu, die offenen Räume über den Kanälen zu decken und gangbar zu machen, ohne der ausströmenden Wärme des Kanals den Zutritt in den oberen Raum zu versperren.

Werden diese Platten (l) von Holz gefertigt, so macht man Rahmstücke von 8—10' Länge und einer Breite, welche der Grube (g) die zu bedecken ist, entspricht und setzt, durch einstemmen von Längstschenkel zu Längstschenkel derselben, 1" breite Sprossen ein, zwischen denen man einen freien Raum von 2" offen lässt. Die Rahmenstücke selbst werden 2½" und 2½" stark in ihren Schenkel. Die in ihnen liegenden Sprossen, welche das Gitter bilden 1" breit und 2—2¼" stark. Die Sprossen werden in ihrer unteren, dem Kanal zu liegenden Fläche nur ½" stark gemacht, so dass sie in ihren Seitenflächen, von oben nach unten verjüngt zu laufen. Diese scheinbar übertriebene Stärke in ihren einzelnen Theilen ist nothwendig, um sie fest und dauerhaft gegen Belastung zu machen. Das Verjüngen ihrer Quersprossen nach unten hin, geschieht, um die Entfernungen der Sprossen über den Kanal zu erweitern und hierdurch der warmen Luft einen leichteren Durchgang zu schaffen.

Um diese Auflagegitter nicht zu schwer zu machen, giebt man ihnen nicht gern eine Länge über 10', denn sie müssen, wie später zu ersehen ist, öfter aufgehoben werden, sich also leicht und bequem handhaben lassen. Werden statt dieser Holzgitter gusseiserne in Anwendung gebracht, so braucht der Falz an der oberen Kante der Grube (m) nur 1 bis ¾" tief zu sein, da die Stärke dieser Gitter nicht mehr beträgt.

Die eisernen Gitter erhalten, um sie leicht beweglich zu machen, höchstens eine Länge von 4—5'. Man lässt sie nach den angegebenen Maassen in leichten und zierlichen Mustern in den Eisengiessereien anfertigen.

Obgleich die Eisengitter theurer sind, haben sie doch vor den Holzgittern den Vorzug. Sie sind nicht feuergefährlich, nehmen weniger Raum ein, lassen eine stärkere Belastung zu, geben grössere Durchlassöffnungen für die Wärme und sind dem Vermorschen nicht unterworfen, ausserdem aber haben sie ein eleganteres, das Ganze verschönendes Aeussere. Nur nach einer Seite sind sie unzuverlässig, sie springen nämlich bei heftigen Stoss oder Schlag ausserordentlich leicht entzwei.

Der Lauf des Kanals geht von jeder Seite des Vorflurs bis in die Mitte des Hauses, biegt hier, indem er die Breite des Hauses durchschneidet, unter einem rechten Winkel ab (CD) und läuft dann an der Hinterwand zurück, endlich in den Schornstein (s) ein.

Die in der Mitte des Hauses querüber laufenden Theile der Kanäle (CD) liegen ohne jede Steigung vollständig wagerecht, sodass die Steigung von der Feuerung bis zum Schornstein sich nur auf die Theile des Kanals erstreckt, die parallel mit den Längswänden des Orangensaaes laufen. Die Schornsteine haben eine Durchschnittsfläche von 1 □ Fuss und sind 36' hoch.

Die Anlage der Feuerung war beim Neubau dieses Hauses ursprünglich eine andere.

Die Feuerungen lagen wie auch jetzt, je eine auf einem Flur. Doch während die eine ihren Heerd an der Südwand, also an der Vorderwand des Hauses hatte, hatte die andre ihn an der Nordwand oder Hinterwand des Hauses und jede liess ihren Kanal nur an der Wand in gerader Richtung, zu dem ihr entgegengesetzt liegenden Schornstein laufen, sodass einer der Schornsteine an der Hinterwand, der andere an der Vorderwand lag. Es wurde also das Haus in seiner Mitte nicht wie jetzt, querüber von beiden Kanäle durchschnitten.

Obgleich die Kanäle vortrefflich zogen, so liess doch die Gleichförmigkeit der Temperatur so manches zu wünschen übrig.

Der an der Hinterwand liegende Theil des Hauses war stets um ein bedeutendes, oft Nachtheil bringendes Theil wärmer und viel trockener als der vordere. Die an der Hinterwand, beim Schornstein liegende Ecke neigte in Folge der sich dort übermässig ansammelnden Feuchtigkeit zum Stocken.

Alle Vorsicht des Heizens und Wechselheizens der Kanäle war umsonst. Trotz dessen wäre die Heizung wahrscheinlich so geblieben wie sie war, denn alle Aenderungen die vorzunehmen waren, ergaben vom Standpunkt der Theorie aus noch grössere Nachtheile, wenn der Besitzer nicht mit fast an Eigensein grenzender Konsequenz zu einem Umbau getrieben.

Der hart an der Vorderwand liegende Schornstein wirkte nicht nur unschön auf das Auge, sondern schwärzte auch die helle Wand der

Vorderfront durch seinen Rauch, beides war dem Besitzer unerträglich. Der Umbau der Heizung fand statt und zwar in der Art, wie sie auf der Zeichnung (Tafel VI. Fig. II.) vorliegt und erwies sich, trotz aller dagegen gehabten Bedenken, als ganz vortrefflich.

Der Zug der Feuerungen war zwar nicht mehr so stark, doch immer noch ein vortrefflicher zu nennen. Die Temperatur im Inneren glich sich zum Besseren aus und die Stockstellen des Hauses verschwanden vollkommen. Doch das Merkwürdigste war, dass eine bedeutende Ersparniss an Brennmaterial eintrat.

Während der Kanal früher in gerader Richtung von der Feuerung zum Schornstein ging, war er jetzt gezwungen, zwei Mal und zwar rechtwinklig von dieser Bahn abzuweichen, hatte ausserdem noch durch ein ohne Steigung versehenes, eingeschobenes Stück von 14', an Länge gewonnen. Woher kommt die Veränderung zu seinen Gunsten?

Die grossen Orangenkübel (Fig. IIo) finden in zwei Reihen aufgestellt ihren Platz auf dem Fussboden des Hauses und werden vor dem erkältenden Einfluss durch Holzunterlagen geschützt. Die kleineren Kübel, sowie andere harte Pflanzen, werden zwischen ihnen einrangirt, doch so, dass sowohl an der Hinterwand, Vorderwand und in der Mitte freie Gänge bleiben.

Dicht an den Fenstern der Vorderwand mit dem unteren Anfang des Fensters (den Lateibrett) bündig abschneidend, zieht sich ein 2' breiter hölzernen Blumentisch, eine Stollage (h) hin, die zur Aufnahme lichtbedürftiger Pflanzen bestimmt ist.

Die engeren Fensternischen selbst lassen sich noch mit einer Reihe übereinandergelegter Bretter, die von Pfeiler zu Pfeiler greifend, quer über das Fenster gehen, versehen und geben einen prächtigen Standort für zartere Topfgewächse ab.

Einer der wesentlichsten Bautheile des ganzen Raumes, welcher ausser der Heizanlage das Interesse des Gärtners in Anspruch nimmt, ist die Vorderfront und zwar der Fenster wegen.

Die Pfeiler der Vorderfront sind, da diese Seite die einzige Lichtquelle des Hauses ist, auf ihr geringstes Maass zurück zu führen und schliessen Bogenfenster von 7' Breite und 14' Höhe ein.

Die Fenster selbst sind mit dem Mauerwerk in indirekten Zusammenhang gebracht, denn sie ruhen in einem sogenannten Futter oder Blendrahmen (Tafel VII. Fig. 1, 4 u. 6a), welches 4 u. 4" stark das ganze Fenster umläuft und genau in die Fensternische (Fensterblende) passt, in der Mauer durch 8 starke Bandeisen, die in sie eingesenkt, an die Futter aber angeschoben sind, befestigt. Blendrahmen und Mauern sind sorgfältig und dichtschiessend verputzt.

Bei der mächtigen Grösse der Fenster ist die Stärke der Blendrahmen vollständig gerechtfertigt.

Der Blendrahmen zerfällt seiner Form nach in zwei wesentlich verschiedene Theile, denn er ist in seiner Begrenzung theilweise von

geraden Hölzern, theilweise von gebogenen Hölzern hergestellt. Der untere Theil besteht aus geraden, der obere Theil aus einem gebogenen und zwar halbkreisförmig gebogenen Stücke.

Genau an der Stelle, wo sein gerader unterer Theil in den Bogen übergeht, ist ein Querriegel (Fig. 1, 4 und 6 b) von 4 und 4" Stärke von einem Längstschenkel zum andern reichend, rechtwinklig auf dieselben eingesetzt, so dass durch ihn die innere Fensteröffnung des Blendrahmens in zwei Theile getheilt wird, von denen der untere rechteckig, der obere halbkreisförmig ist.

Beide Theile des Blendrahmens werden, jeder für sich, mit Fenstern ausgestattet (Fig. 1 A und B).

Sind die Fenster von sehr bedeutender Ausdehnung in ihren Längen- und Breitenverhältnissen, so werden sie durch ihre Last, die nur einzig und allein durch die verhältnissmässig schwachen Rahmen getragen werden muss, in ihrer Haltbarkeit und Dauer gefährdet, vorzüglich aber das untere (B), das in seiner Fläche überwiegend grössere.

Soll dennoch der untere Raum des Fensters nur durch ein Fenster geschlossen werden, so giebt man demselben in seinem Rahmstücke, in Mitte von Längstseite zu Längstseite, noch einen, in seiner Stärke den anderen Schenkeln entsprechenden Querschenkel, (Fig. 1 c), der also das Unterfenster (B) in zwei gleiche, doch nur eine Fensterfläche bildende Theile theilt.

Mehr oder weniger schwerfällig, mithin auch nachtheilig für die Haltbarkeit des Fensters, bleibt diese Einrichtung immer. Man thut daher besser, von dieser Untheilbarkeit des Fensters abzugehen und lieber seine Fläche der Länge nach in zwei getrennte Theile, Flügel zu theilen. (Fig. 4 und 6, B und B'.)

Die halbkreisförmigen Oberfenster machen diesen Anspruch nicht, da sie im Verhältniss zu ihrer Fläche stark genug im Rahmen sind, um dauerhaft zu sein, doch geht man hier und da auch auf eine Theilung derselben in zwei Flügel ein.

Bei den zweiflügelichen Fenstern treten in Bezug auf den Blendrahmen, in dem sie hefestigt sind, so wie in der Art ihres Schlusses, um ihn oder unter sich, wiederum sehr abweichende Bauten ein.

Entweder theilt man den, schon durch den Querriegel getheilten Blendrahmen in seiner ganzen Länge, also von seinem unteren Schenkel über den Querriegel fort bis zum Bogen hinein, durch einen in seiner Mitte der Stärke des Blendrahmens entsprechenden Stiel, in zwei, sowohl im unteren Rechteck wie im oberen Bogen, gleiche Theile oder man lässt bei dieser Theilung den Bogen unberücksichtigt und nimmt die Theilung des unteren Rechtecks nur vom Unterschenkel bis zum Querriegel, durch einen zwischen beide gestellten Stiel vor.

Bei der ersteren Einrichtung nennt man die Verbindung des Stiels und des Querriegels (c) das volle Fensterkreuz, bei der zweiten Einrichtung, wo der Stiel nicht durch den Querriegel hindurch, das

Fenster nur unten theilt, bekömmt sie den Namen des Halbenfensterkreuzes oder des Tholzes (T = Holzes), (Tafel VII. Fig. 4 b und d.)

Oft bleibt auch der Stiel des Fensterkreuzes ganz fort und man richtet die getheilten Fensterflügel so ein, dass sie in sich schliessend, beim Oeffnen die ganze rechtwinklige, untere Fensterfläche ohne jede Störung frei lassen. (Taf. VII. Fig. 6.)

Die Fenster der Orangenhäuser zerfallen demnach ihrer Bauart nach in:

- a) Einflüglige Fenster mit einfachem Oberlicht.
- b) Zweiflüglige Fenster mit Kreuz (also auch zweiflügligem Oberlicht.)
- c) Zweiflüglige Fenster mit halbem Kreuz (also einfachem Oberlicht.)
- d) Zweiflüglige Fenster ohne Kreuz (entweder mit einfachem oder zweiflügligem Oberlicht.)

a. Einflüglige Fenster mit einfachem Oberlicht.

(Tafel VII. Fig. 1, 1. A. B. 2. 3. 12. 12 A—C.)

Der Blendrahmen a ist 4 und 4" stark, der Bogen durch einen ebenso starken Querriegel (b) vom unteren Theil getrennt.

Das untere Fenster (B) passt genau in den Blendrahmen, so wohl nach rechts und links, wie nach oben und unten und steht genau in der Mitte seiner Blendrahmen Dicke. Der besseren Haltbarkeit und der Befestigung im Blendrahmen wegen, ist es in seiner Mitte mit einem Mittelschenkel (Fig. 1 c) versehen.

Seine Befestigung im Blendrahmen erhält es durch Zapfen (Fig. 1 A) und Pfanne (Fig. 1 B), die seitlich auf der Hohenkante seiner Längstschenkel, genau in der Mitte angebracht sind. (Fig. 1 u. 2 e).

Der Zapfenbeschlag (Fig. 1 A) besteht aus einer 8" langen, $1\frac{1}{2}$ " breiten und $\frac{1}{8}$ — $\frac{5}{16}$ " dicken Platte von Eisen, auf deren Mitte ein cylindrischer Zapfen von $\frac{3}{4}$ " Stärke und $1\frac{1}{2}$ " Länge gut und fest, durch Einritzen und Kupferlöthung aufgesetzt ist. Rechts und links von diesem Zapfen befinden sich auf jeder Seite 2—3 Schraubenlöcher, welche eine starke Holzschraube aufzunehmen vermögen.

Diese Zapfenbeschläge werden mit ihren Platten so auf die Mitte der hohen Kante des Längstschenkels, also genau an der Stelle, wo der Querschenkel ist, eingelassen, dass jeder auf einer Aussenseite des Fensters sitzend, mit seiner vollen Zapfenlänge aus ihr hervorsteht. (Fig. 1 e e). Sind diese Zapfen genau an das Fenster geschraubt, so muss dasselbe in flacher Lage auf ihnen ruhend, im Gleichgewichte bleiben.

Die Zapfen sind bestimmt, in das Schenkelholz der beiden geraden und langen Seitenschenkel (a) einzugreifen, damit man um sie herum das Fenster im Blendrahmen (a) drehend bewegen kann.

Die Längstschenkel des Blendrahmens erhalten daher an den Stellen, wo die Zapfen (e) des Fensters in sie hineinfassen sollen, zwei, der Zapfenlage und Zapfendicke entsprechende Bohrlöcher, welche um ein wenig tiefer wie die Zapfenlänge sind.

Wollte man das Fenster (Fig. 1 B) ohne weiteres mit seinen Zapfen (e) in diese, im Holz der Schenkel des Blendrahmens eingeschnittenen Bohrlöcher einhängen, so würden sich die Bohrlöcher, da sie von weichem Holz sind, sehr bald durch die öfter sich wiederholende Reibung der eisernen Zapfen ausschleifen und vergrössern.

Um dies zu verhindern, erhält das Bohrloch eine Metallpfanne in welcher sich der Zapfen, ohne das Holz abzuschleifen, bewegen kann.

Die in das Holz eingesetzte Zapfenpfanne kann zweierlei Art sein.

Entweder besteht sie aus einem einfachen Stückchen Eisenröhre, welches in seiner lichten Weite bequem den Zapfen aufnehmen kann, oder sie besteht aus einem Stück Eisenblech (Fig. 1 B bei a), welches mit einem Loch versehen ist, um den Zapfen hindurch zu lassen.

Ist die Pfanne röhrenförmig, so läuft einer ihrer Endabschnitte in einen oder zwei rechtwinklig gegen die äussere Röhrenfläche stehenden Lappen aus, die mit einem Nagelloch versehen sind. Die Pfannenröhre wird bis an die Lappen, welche ins Holz eingelassen werden, ins Bohrloch gesenkt, ihre Lappen mit Nägeln an den Schenkel des Blendrahmens festgenagelt.

Geschähe diese Festnagelung nicht, so könnte die lose im Bohrloch liegende Pfanne sehr leicht die Bewegung des in ihr steckenden Zapfens theilen, und es wäre durch ihr Einbringen ins Bohrloch nichts gewonnen.

Ist die Pfanne (Fig. 1 B) aus Blech gemacht, so besteht sie aus einem c. 8" langen, 1 $\frac{1}{2}$ " breiten und $\frac{1}{8}$ bis $\frac{5}{16}$ " dicken Streifen, der in seiner Mitte mit einem Bohrloch versehen ist, welches bequem den Zapfen aufnehmen kann. Rechts und links von diesem Zapfenloch (der Pfanne) befinden sich je 2 und 2 oder 3 und 3 Nägel- oder Schraubenlöcher.

Der Blechstreif wird so auf das gebohrte Zapfenloch des Blendrahmens aufgelegt, dass sein grosses in der Mitte befindliches Loch (die Pfanne) genau auf das Bohrloch kommt, er selbst aber in der Längsrichtung des Blendrahmenschenkels liegt. In dieser Lage wird es um seine eigene Stärke ins Holz eingelassen und an ihm mit Nägeln oder Holzschrauben befestigt. Die jetzt sich in dem Bohrloch drehenden Zapfen, ruhen auf der scharfen Kante der Pfanne und bewegen sich ohne sich am Holz zu reiben, auf ihr. Die röhrenförmigen Pfannen sind, obgleich sie eine grössere Reibung hervorrufen, die besseren und lassen ihre Uebel durch gutes Einölen bald beseitigen. Sie unterstützen den Zapfen in seiner ganzen Länge und geben dadurch keine Veranlassung, dass er sich an einzelnen Stellen mehr abschleift, wie an anderen.

Das Eisenblech mit der Lochpfanne hat zwar den Vorthail einer

geringeren Reibung, aber auch den Nachtheil, dass dieselbe immer nur auf einen sehr geringen Theil des Zapfens wirkend, diesen sehr bald ausschleift und ihn, durch den entstehenden Einschnitt, nach und nach schwerer beweglich macht, wie den in der Röhrenpfanne gehenden.

Das Einbringen der Fenster in die Blendrahmen hat seine ganz besonderen Schwierigkeiten.

Zuerst werden die Pfannen vollständig und gut in die Blendrahmen, an die für sie bestimmten Stellen eingesetzt. Dann werden die Zapfen in die Pfannen gesteckt, das Fenster in wagerechter Richtung bis zur Zapfenbefestigungsstelle in die Höhe gehoben und in dieser Lage fest gelegt, um so die Zapfen mit ihren Lappen an die hohe Kante der Fensterrahmen festschrauben zu können.

Die Bewegung des Fensters um die Zapfen (e) (Taf. VII. Fig. 1) ist eine einfachdrehende (Fig. 2 bei B u. B) und gestattet der Lüftung einen sehr bedeutenden und mühelosen Spielraum, da die Bewegung des an und für sich schweren Fensters, sich ohne grosse Kraftanstrengung bewerkstelligen lässt.

Der Zapfen-Beschlag hat aber trotz all dieser scheinbaren Vortheile so manchen Uebelstand und so manchen Mangel.

Die Last des ganzen Fensters ruht einzig und allein auf dieser geringen Unterstützung. Wird mit den Fenstern nicht sehr behutsam und sorgfältig umgegangen, so werden sie in dem Zapfenbeschlage sehr bald wackelig und erschweren nicht nur ihre rasche und sichere Handhabung, indem sie anfangen sich zu klemmen, sondern sie bringen auch durch die Unsicherheit mit welcher das Fenster gehalten wird, ewige Bedenken und Sorgen hervor.

Der grösste Uebelstand aber, welchen dieser Zapfenbeschlag mit sich führt, ist der, dass das Fenster sich nie aus dem Blendrahmen, ohne den Zapfenbeschlag abzuschrauben, entfernen lässt. Jede zertrümmerte Scheibe, jede Verkittung oder sonstige Ausbesserung muss an dem im Rahmen befestigten, also höchst unbequem liegenden Fenster vorgenommen werden.

Um diese letztere, sehr üble Eigenschaft des Fensters zu beseitigen, hat man die Einrichtung der Zapfenpfanne geändert (Fig. 23). Das Bohrloch (e) für die Zapfenpfanne bleibt dasselbe, doch stemmt man es in seiner Breite und Tiefe nach oben hin (Fig. 23 eb) um 1—1½" länger aus, führt dann, rechtwinklig auf diese Stemmung stehend, eine geradlinige Stemmung von der Tiefe und Breite des Zapfens nach der inneren Seite des Blendrahmens hin (bd). Der untere Theil des ursprünglichen Bohrloches (e) wird mit einer Pfanne in halber Röhrenform ausgefüllt, in welcher der Zapfen ruhen und sich bewegen kann.

Soll der Zapfen am Fenster kein Beschlagzapfen mit gelochten Lappen (Fig. 1 A) bleiben, so kann man ihn einfach in einen Dorn (S. 56) von entsprechender Stärke verwandeln, welcher an der Stelle, wo der Zapfen sitzen muss, in den Fensterrahmen eingetrieben wird.

Um das Fenster mit seinen Zapfen oder seinem Dorn in die Pfannenlager einzubringen, legt man es in eine schräge oder wagerechte

Lage, führt die beiden Zapfen oder Dornen durch die wagerechte Stemmstelle (Fig. 23 bd) und lässt sie vom Ende derselben aus, durch die senkrechtstehende Stemmstelle (Fig. 23 be) auf die Pfanne (e) fallen.

Das Fenster liegt in dieser Pfanne eben so fest und sicher wie in der vorigen, lässt sich jederzeit aus derselben herausheben, erfordert weniger kostspielige Beschlüge, die ausserdem noch den Vortheil haben, sich leichter befestigen zu lassen.

Die letzte Art der Zapfen- und Pfannenbefestigung ist die mehr gebräuchliche und praktischere, obgleich sie unter allen Bewegungsbeschlügen doch noch immer die schlechteste bleibt. Selbst der Einfluss, den sie auf den Gebrauch des Fensters ausübt, ist ein störender.

Da das Fenster sich um die in der Mitte seiner Längstschenkel liegenden Zapfen bewegt, so tritt ein Theil desselben (Fig. 2 B e) beim Lüften nach Aussen, während der andere Theil nach Innen hin einschlägt. Dieser letzte nach Innen hineinschlagende Theil des Fensters, muss nach dieser Richtung zu, volle freie Bewegung behalten, duldet also in dem Theile, den es für sich in Anspruch nimmt, keine andre Benutzung des Fensterraumes und hierdurch geht die Hälfte jedes Fensters, also die Hälfte der besten Plätze, für die Aufstellung zarterer Topfgewächse verloren.

Das im Zapfen hängende Fenster liegt rundum in dem Blendrahmen, ohne jeden Falzschluss, nur ganz stumpf an, gewährt also nichts weniger als einen sicheren luftdichten Verschluss.

Um diesem Nachtheil abzuhelpen, giebt man dem oberen kurzen Schenkel in seiner Oberkante (Fig. 2) eine sanfte Abschrägung nach Aussen, dem unteren kurzen Schenkel in seiner Unterkante eine ebenfalls sanfte Abschrägung im entgegengesetzten Sinne, also nach Innen.

Sowohl der Querriegel (Fig. 2 b) des Blendrahmens, wie der Unterschenkel (Fig. 2 a) erfahren in Folge dieser Fensterabänderung ebenfalls eine Umgestaltung. Sie bleiben in ihrem Durchschnitt betrachtet, nicht mehr rechtwinklig vierseitig, sondern werden sechs und fünfeckig (b u. a).

Der Querriegel des Blendrahmens (a) erhält an dem Theil, wo er mit der oberen abgeschrägten Kante des Fensterrahmens in Berührung kommt, eine entsprechende Abschrägung, in welche er genau und festschliessend eingreift. Seine anderen, nicht mit dem Fensterrahmen in Berührung kommenden Theile der Unterfläche, werden parallel mit seiner oberen Fläche gearbeitet. Er erscheint demnach von Innen gesehen, mit einem stumpfwinkligen Falz versehen, der um die halbe Stärke der Fensterschenkel über seine eigene Mitte hinaus greift.

Der Unterschenkel des Blendrahmens (Fig. 2 a) ist in seiner oberen Fläche, über die Mitte hinausgehend nach Aussen hin, einfach in der Schräge der unteren Fensterkante abgeschrägt, so dass sie wiederum genau mit derselben schliesst. Das Fenster lässt sich durch einfachen Druck oder fanftes Klopfen fest und dicht mit seinem Ober- und Unter-

schenkel gegen die untere Fläche des Querriegels und gegen die Oberfläche des unteren Blendrahmenschenkels pressen.

Um den seitlichen Schluss der Längtschenkel der Fenster mit dem Blendrahmen dichter zu machen und das Fenster in seiner Lage fester zu stellen, sind zwei Paar Latten (Fig. 2 und 3, e und f) gegen die Blendrahmenschenkel genagelt. Zwei dieser Latten (f) stehen innerhalb am Blendrahmen, zwei andere (d) ausserhalb desselben und zwar reichen sie nicht ganz bis zur vollen Hälfte des Fensters von unten nach oben und von oben nach unten, sondern lassen zwischen ihren Enden in Mitte des langen Fensterschenkels, einen Zwischenraum von der vollen Stärke des Fensterrahmens zwischen sich liegen, damit das Fenster bei der Bewegung um die Zapfen sich nicht an der einen oder anderen stösst, und hier durch seine volle Bewegung eingeschränkt wird.

Alle vier Leisten (d u. f) liegen, wenn das Fenster geschlossen ist, dicht gegen die äusseren und inneren Flächen der Längtschenkel des Fensters und dienen ihnen als Anschlag und zum dichteren Schluss.

Um das geschlossene Fenster in seiner senkrechtstehenden, dichtschliessenden Lage zu erhalten, befestigt man es entweder durch einen Pflock, Kettel oder Kettelhaken.

Der Pflock (Fig. 2 g) ist ein einfacher mit einer Kette versehener, starker Drathstift, welcher entweder an dem oberen oder unteren Querschenkel mit der Kette, frei hängend, befestigt ist. Dicht vor dem geschlossenen Fenster befindet sich ein Querriegel nach Innen, im unteren Blendrahmenschenkel nach Aussen zu ein Bohrloch, in welches der Pflock genau und stramm passt. Wird der Pflock entweder oben in den Querriegel oder unten in den Querschenkel des Blendrahmens gesteckt, so stellt er das Fenster fest und schützt es gegen das Umschlagen.

Ein Pflock, möge derselbe nun oben oder unten angebracht sein, ist hinreichend, um das Fenster unbeweglich zu machen. Soll nur der obere Pflock angewendet werden, so erhält er seine Befestigung und sein Bohrloch innerhalb, soll er unten befestigt werden, ausserhalb des Hausraumes.

Die ausserhalb des Hauses liegende, also untere Befestigung, hat den Vorzug der Bequemlichkeit und der Gewissheit, dass der Pflock nie aus seinem Bohrloch herausfällt, doch den Nachtheil, dass jeder Unberufene leicht das Fenster von Aussen öffnen kann, erleichtert also Dieben das Eindringen ins Haus ausserordentlich.

Die innerhalb des Hauses liegende, also obere Befestigung hat zwar den Vortheil, dass sie sich von Aussen nicht öffnen lässt, also jedes unbefugte Eindringen verhindert, ist aber ihrer Höhe wegen unbequem und hat den Nachtheil, dass der Pflock sehr leicht aus seinem Bohrloch durch eigene Schwere getrieben, herausfällt und sich somit das Fenster von selbst öffnet. Bei stürmischem Wetter, wo dies die meiste Gefahr bringt, geschieht es am leichtesten, weil der Wind an den Fenstern rüttelnd, den Pflock sehr bald herausschüttelt.

Sind die Fenster nur mit einem Pflöck befestigt, so wird dem Werfen ihrer Längstschenkel kein Gegendruck geleistet, daher ziehen sie sich sehr bald krumm. Man greift daher und der Sicherheit wegen gern zu zwei Pflöcken, indem man einen oben und einen unten am Fenster anbringt.

Will man die Fenster durch vier Pflöcke fest stellen, was unter allen Umständen das Sicherste und Beste ist, so versieht man die Längstschenkel des Blendrahmens auf jeder Seite oben und unten, dicht unter dem Ober- und dicht über den Unterschenkeln, mit Bohrlöchern und Pflöcken, so dass an jeder Seite zwei, nämlich der obere innerhalb der untere ausserhalb sitzen. Das Oeffnen des Fensters wird allerdings dadurch zeitraubend, doch gewinnt es an Sicherheit und Dichtigkeit des Schlusses, sowie an der Unmöglichkeit sich zu verziehen (zu werfen) ungemein.

Unsicher und unpraktisch bleibt diese Fensterbefestigung immer, daher findet sie im Allgemeinen nur eine sehr seltene Anwendung.

Der Kettel (Fig. 13) besteht aus drei verschiedenen Theilen, dem Kettelhaken (a), dem eigentlichen Kettel (b) und der Hafte (Kettelöse) (c).

Der Kettelhaken ist ungefähr 2" lang und $\frac{3}{16}$ — $\frac{1}{4}$ " stark. Es wird je einer rechts und links in den unteren Theil der unteren, nach innen sitzenden Anschlagleiste (Fig. 2f) eingeschlagen und zwar so tief, dass der Ring des Kettel (d) sich bequem, ohne sich am Holz zu strammen, über ihn fortstreifen lässt.

Der Kettel (b) hängt mit dem Haft (c) zusammen. Der Haft wird mit dem daranhängenden Kettel in den Rahmenschenkel des Fensters so eingeschoben, dass sich der Kettel mit seiner Oese (d) bequem, doch stramm das Fenster nach sich ziehend, über den Kettelhaken (a) streifen lässt.

Die Kettelbefestigung wird nur am unteren Theile des Fensters und zwar auf beiden Schenkelseiten desselben angebracht.

Die Kettel werden auf fabrikmässigem Wege dargestellt, sind daher käuflich zu haben. Sie bewähren sich im Gebrauch und finden daher nicht blos hier, sondern auch bei anderen Gelegenheiten eine vielfache Verwendung. Der Kettelhaken (Fig. 12 A B u. C) ist dem Kettel sehr ähnlich. Er besteht aus dem Haken (a), der Eingriffsöse (b) und der Hakenklammer (c). Er wird in der Mitte des Fensters und zwar auf dem unteren schmalen Schenkel des Blendrahmens durch seine Klammer (Fig. 12 C) die in diesen hineingetrieben wird, befestigt. Die Eingriffsöse (Fig. 12 A u. B b) wird in der Mitte des unteren Fensterrahmenschenkels befestigt, und in sie greift der Haken (a), das Fenster stramm nach sich ziehend, ein (Fig. 12). Die Befestigung geht hier also im entgegengesetzten Sinne von Statten wie beim Kettel.

Die umgebogene hakenförmige Spitze des Hakens (Fig. 12 A d) muss an ihrem äussersten Ende ein wenig auswärts gebogen sein, damit sie

leicht in den Ring der Oese eingreift. Ist dies geschehen, so hat man nur nöthig, den Haken scharf in die Oese zu drücken um das Fenster durch das Anziehen, welches hiermit verbunden ist, zum strammen Schluss zu bringen.

Das halbkreisrunde obere Fenster (Oberlicht) (Fig. 1 u. 2 A) wird durch den Querriegel und den Bogen des Blendrahmens eingeschlossen. Es ist in seinem ganzen äusseren Umfassungsrande nach der Seite des Blendrahmens und Querriegels zu bis auf die Hälfte seiner eigenen Stärke $\frac{1}{2}$ " tief gefalzt. Blendrahmen und Querriegel sind nach aussen zu entsprechend gefalzt, so dass der Falz des Oberlichtes beim Einsetzen in die Falze des Querriegels und bogenförmigen Blendrahmens, eingreift, und die nach Aussen stehenden Flächen des Fensterrahmen mit den Flächen des Blendrahmens und Querriegel bündig liegen.

Der untere gerade Schenkel des Oberlichtes wird von Aussen mit dem Querriegel des Blendrahmens durch Charniere oder Hesperenbeschläge (S. 52) verbunden und um sie bewegt, von innen nach aussen hin aufgeklappt (Fig. 2 A).

Ausser den Zapfen wendet man auch zum Bewegungs-Anschlag für die grossen viereckigen Unterfenster (Fig. 1, 2, 3 B) Charniere oder Hesperenbeschläge an (S. 49—53).

Sowohl Charnierbänder wie Hesperenbeschläge kommen dann an den Querriegel und den Oberschenkel des Fensters, sodass dieses an jenem hängt. Die Charniere oder Hesperen seitlich, wie bei den Fenstern der gedeckten Schutzmauern (S. 49) anzubringen, ist bei der Grösse und Last der Fenster im höchsten Grade unpraktisch, da es in jeder Beziehung undauerhaft ist. Beim Anhängen der Fenster an Charniere und Hesperenbeschläge tritt, um den Anschlag und besseren Schluss der Fenster zu schaffen, sowohl in der Einrichtung der Fensterrahmen wie der Blendrahmen eine Veränderung ein. Beide, Fensterrahmen und Blendrahmen, bekommen in derselben Art, wie wir es vorhin beim Oberlicht beschrieben haben, Falze, mit denen sie ineinandergreifend, so in den Blendrahmen hineintreten, dass ihre beiderseitigen Aussenflächen bündig abschneiden.

Zum Sperren der Fenster beim Luftgeben bedient man sich der Luft- oder Sperreisen (S. 55).

Die eigentliche Sperrstange wird durch den Ringhaken an den Unterschenkel des Fensters befestigt. Der zum Sperrwerk gehörige Dorn wird in den Blendrahmen eingetrieben. Ist die Sperrstange dicht hinter ihrem Kopfloch noch einmal gelocht, so kann diese Oeffnung der Stange bei richtiger Stellung des Dorn zugleich dazu dienen, das Fenster in sicherem Verschluss zu erhalten. Es können somit Kettel, Pflöcke und Kettelhaken erspart werden.

Das halbrunde Oberfenster erhält ebenfalls ein Sperreisen, doch wird der Dorn hier in einen Haken verwandelt, da sonst die Sperrstange sich nicht fest machen liesse.

Einflügliche Fenster sind bis zu einem gewissen Maasse hin praktisch

und bequem, über dasselbe hinaus werden sie nichts weniger als empfehlenswerth, man schritt daher mit Recht zu ihrer Theilung.

Ein direktes Normalmaass für die Grenze ihre Ausdehnung anzugeben ist schwierig, da ausser ihrer Längen- und Breitenausdehnung auch noch das Gewicht ihrer Gesamtmasse dabei in Anschlag zu bringen ist.

Wenn wir im Allgemeinen gegen die Anwendung ganz eiserner Fenster, in Rücksicht auf unsere klimatischen Verhältnisse, sehr eingenommen waren (Heft I. S. 37—39) so mögen sie ausnahmsweise als Standfenster hie und da mit Vorthail ihre Anwendung finden können, da bei ihnen die schlimmen Folgen der Tropfstellen, wie so manches andere Unvortheilhafte entweder ganz fortfällt, oder in den Hintergrund tritt. Die Einrichtung der Fenster selbst ist entweder ganz so wie die der Mistbeetfenster (Abthl. I. S. 26—30), oder man theilt sie in ihrem inneren, durch die Schenkel eingeschlossenen Raum, durch Längst- und Quersprossen in Fächer, deren jedes einzelne mit einem rundumlaufenden Falz versehen, dazu bestimmt ist, eine Scheibe aufzunehmen. Vorzüglich gern thut man dies, wenn von jeder einzelnen Scheibe eine grosse Flächenausdehnung beansprucht wird.

Da die Fenster Standfenster sind, so üben die Quersprossen keinen nachtheiligen Einfluss ein, im Gegentheil dienen sie dazu, dem ganzen Fenster mehr Festigkeit zu geben.

Die Schutzmittel des Holzwerks gegen die Feuchtigkeit bleiben dieselben wie früher (Abthl. I. S. 37), doch greift man bei eleganteren Bauten vorzugsweise zu einem angemessenen Oelfarbenanstrich.

b. Zweiflüglige Fenster mit Kreuz (zweiflüglichem Oberlicht).

(Tafl VII. Fig. 4, 5, 11—17, 24).

Durch das Kreuz, welches aus dem Stiel (d) und dem Querriegel (b) besteht, wird sowohl Oberlicht wie Unterlicht getheilt, mithin besteht der in dem Blendrahmen liegende Fensterraum aus vier Theilen, von denen jeder für sich mit einem Fenster (A A¹ B u. B¹) versehen wird.

Durch diese Theilung wird die Last der grossen Fensterfläche in jedem der unteren und oberen Fenstertheile, die Fensterflügel genannt werden, auf die Hälfte zurückgeführt. Ein Vorthail der wesentlich für ihre Handhabung und Befestigung ist.

Je nachdem die Fenster zum Kreuz und zum Blendrahmen in gegenseitig verschiedener Einrichtung stehen, je nachdem sind auch die Bewegungs- und andere Beschläge verschieden.

Sind die unteren Fensterflügel (Fig. 4 u. 5 B u. B¹) nur für Schluss

durch einfachen Anschlag berechnet, so kann der Bewegungsbeschlag bald als Zapfen bald als Charnier oder Hesperbeschlag auftreten.

Die Einrichtung der Fenster mit blossem Anschlagschluss ist in der Holzarbeit ausserordentlich einfach.

Die Längstschenkel des Blendrahmens (Fig. 4 u. 5) werden in ihrer inneren Seite um die Stärke der Fensterschenkel-Hölzer nach innen zu abgeschrägt (Fig. 5 a) und verlaufen nach dieser Abschrägung rechtwinklig gegen ihre Hinterfläche, so dass sie in einer ihrer Seiten einen stumpfwinkligen Falz bilden. Der mittlere Stiel des Kreuzes wird in seinem unteren Theile, nämlich, soweit er mit den unteren Flügeln (B u. B¹) in Berührung kommt, ebenfalls nach seinen beiden, im Fenster liegenden Seiten, auf der Aussenfläche um die Tiefe der Fensterrahmendicke und in einer Breite von einem Zoll ausgefalzt. Der in diese Stelle kommende Fensterflügel (B u. B¹) passt sich dieser Form genau an. Er fällt mit dem, dem Stiel zugewendeten Längstschenkel genau in den Falz, während sein anderer, dem Blendrahmen zugekehrter Längstschenkel in seiner äusseren Schenkelfläche so abgeschrägt ist, dass er genau und dicht gegen die Abschrägung des Blendrahmenschenkels schliesst. Ober- und Unterschenkel stehen stumpf gegen den Querriegel und Unterschenkel des Blendrahmens. Die Flügel des Oberlichtes sind, wie das vorher schon besprochene halbkreisförmige Oberlicht, durch Falzung des Rahmens, des Blendrahmens und des Querriegel eingreifend in einander eingesetzt.

Ist der Bewegungsbeschlag der unteren Fenster ein Zapfenbeschlag, so ist jeder Flügel mit zwei Zapfen (Fig. 11 a und b) versehen. Entweder besteht der Zapfen aus einem einfachen, starken, in das Holz des Fensterrahmens hineingetriebenen Dorn (Fig. 11 a) oder aus einem mit einem Winkeleisen versehenen Zapfen (Fig. 11 b). Das Winkeleisen (Fig. 11 A) besteht aus einem 12" langen, 1—1¹/₄" breiten und ¹/₈—⁵/₁₆" dicken Eisenstreif, welcher rechtwinklig zu einem 5 u. 7" Schenkel habenden Winkeleisen umgeben ist, auf dessen kürzeren Schenkel befestigt, der Zapfen steht. Die Schenkel des Winkeleisens sind gelocht, werden bündig mit dem Holz eingesenkt und an dasselbe angenagelt oder angeschraubt.

Die Zapfen müssen in einer Entfernung von 2—3" von der abgeschrägten, gegen den Blendrahmen zu liegenden Fensterkante stehen, um dem Flügel selbst eine freie und ungehinderte Bewegung zu gestatten. Sie greifen, um einen Halt zu finden in Bohrlöcher, die entsprechend im Querriegel des Kreuzes angebracht und mit eisernen röhrenförmigen Pfannen versehen sind (S. 98). Den unteren Pfannen giebt man gern einen ziemlich starken eisernen Boden, da dieser das Einschleifen des Zapfen in das Holz verhindert, welches hier sehr leicht eintritt, da die ganze Last des Fensters auf den in ihnen laufenden Zapfen ruht.

Ist der Bewegungsbeschlag ein Charnier oder Hesperbeschlag, so ist derselbe einfach, wie schon beschrieben, anzulegen (S. 49).

Da die Orangerhäuser gewöhnlich in schöner Form und Ausstattung

erbaut sind, so wendet man auch auf die Beschläge eine grössere Sorgfalt. Man bedient sich daher statt der einfachen Hespern sehr häufig einer besseren Art, der sogenannten Tüllhespen (Tafel VII. Fig. 24). Der Grundsatz, nach welchem diese Hespernbeschläge gearbeitet sind, ist genau derselbe, welcher bei den anderen zu Grunde liegt, nur treten die einzelnen Theile desselben in etwas veränderter Form auf.

Der Tüllhespen-Beschlag besteht aus dem Hespaken (Fig. 24 a und 24A) und der Hespentülle (Fig. 24b u. 24B), letztere vertritt die Stelle der Hespernöse oder ist vielmehr eine Hespöse in umgewandelter Form.

Der Hespaken hat seine Scheibe und Zunge in einen Cylinder (b), von der äusseren Stärke der eigentlichen Hespöse verwandelt. Unmittelbar an diesem Cylinder sitzt ein angemessen breiter Flügel (a), von Länge des Cylinders, welcher mit Lochungen versehen, zum Anschlagen bestimmt ist, also die Stelle des Dorn und der Zunge vertritt. Auf diesem Cylinder steht der Dorn oder Zapfen (c), auf welchen die Hespöse aufgeschoben, ihre Bewegung macht.

Die Hespöse (Fig. 24 b u. c) besteht aus einem Cylinder, der dem Cylinder, welcher den Dorn trägt, in seiner ganzen Form entspricht. Er ist ebenfalls wie dieser mit einem gelochten Flügel (Fig. 24 u. 24 B bei a) versehen, jedoch sein innerer Theil so weit hohl (Fig. 24B bei c) wie dies nöthig ist, um den Dorn (Fig. 24A bei c) in sich aufnehmen zu können. Diese Hespöse unterscheidet sich im wesentlichen von der früher besprochenen (S. 52) nur dadurch, dass ihre eigentliche Oese oben geschlossen ist, also Kappenform hat. Hierdurch aber wird sie besser und brauchbarer wie diese, vorzüglich wenn sie im Freien liegend, dem Einfluss der Witterung ausgesetzt ist, da die Kappe, vom Zapfen und ihrer Umgebung, jede Feuchtigkeit wie Thau, Regen, Schnee abhält.

Das Anschlagen dieser Bewegungsbeschläge, sowie ihre sonstige Behandlung ist denselben Maassnahmen, wie die gewöhnlichen Hespernbeschläge unterworfen (S. 53).

Der Bewegungsbeschlag der oberen Fenster wird entweder für jeden einzelnen Flügel zum Aufklappen eingerichtet (S. 81) oder zum thürartigen Aufgehen wie die Unterfenster. Im letzteren Falle werden die Hespernbeschläge jedoch so angebracht, dass sie nicht Fensterrahmen und Blendrahmen als Anschlagflächen benutzen, sondern Fensterrahmen und den oberen Stieltheil des Fensterkreuzes.

Die Schlussbeschläge der unteren Fenster bestehen entweder aus Ketteln, Kettelhaken, Vorreibern (Fensterwirbeln), Schnepperhaken, Einfallsklinken oder sind mit den Sperrstangen verbunden.

Die Kettel und Kettelhaken (Fig. 12. 12A B C u. 13) (S. 102) werden zu zweien an jedem Längstschenkel, der in das Fensterkreuz (d) einfasst, einer oben, einer unten angebracht, oder je einer in der Mitte. Die

erstere Art, zwei Kettelhaken an jeden Flügel zu bringen ist die bessere, da durch den sicheren und strammeren Halt, den dies gewährt, sich die Fenster weniger leicht zum Werfen neigen, ausserdem eine grössere Sicherheit gegen ein zufälliges Aufgehen durch Wind, Zug oder andere Umstände gewonnen wird.

Der Vorreiber oder Fensterwirbel (Fig. 5b) ist die einfache Vorrichtung, welche jeder an den Fenstern unserer Zimmer, wo sie ebenfalls als Schlussbeschlag angebracht sind, kennt. Sie werden gerade so wie dort angeheftet, nämlich in der Mitte des Fensterkreuzes und greifen beim Querlegen mit jedem ihrer Hebelarmen, rechts oder links über die Fensterflügel, drücken sie gegen das Kreuz und halten sie an demselben fest. Sie liegen bei der hier eintretenden Einrichtung ausserhalb des Hauses, theilen also alle Nachtheile eines äusseren Verschlusses.

Entweder werden die Fenster in der Mitte ihres Kreuzes nur mit einem Vorreiber, oder je oben und unten mit einem, also mit zwei Vorreibern versehen. Letzteres ist unter jeder Bedingung vorzuziehen.

In den meisten Fällen versieht man die äusserlich durch Vorreiber geschlossenen Fenster innerlich noch mit Ketteln und zwar giebt man ihnen zwei Vorreiber (Wirbel) und vier Ketteln.

Der Vorreiber ist eine der einfachsten Schlussvorrichtungen, hat aber auch so manche Nachtheile. Da sein Doppelhebel einzig und allein durch Druck auf die Fenster wirkt, so ist seine gleichförmige und volle Wirkung sehr zweifelhaft. Sowohl Fensterrahmen wie Fensterkreuz sind selbst unter dem besten Anstrich dem Einfluss der Feuchtigkeit unterworfen. Im Zustande der vollkommenen Trockenheit ziehen sie sich zusammen, im Zustande der Feuchtigkeit dehnen sie sich aus oder quellen. Treibt man im trockenen Zustande den Dorn, um welchen sich der Vorreiber mit seinem, in seiner Mitte liegenden Loch drehend bewegt, so stark an, dass der Vorreiber vollen Druck auf die Schenkel des Fensterrahmen ausübt, so wird man ihn beim Quellen der Fenster nicht über sie fortzuschieben vermögen. Treibt man hingegen den Dorn, zu einer Zeit, wo die Fenster gequollen sind ein, so wird der Vorreiber zur Zeit der Trockenheit ausserordentlich leicht beweglich sein, keinen Druck auf die Fensterschenkel ausüben, sondern im Gegentheil zwischen ihnen und sich einen freien Spielraum lassen. Ist Wind, so wird das Fenster in diesem Spielraum hin- und hergehend, bald einen leisen Schlag gegen das Fensterkreuz, bald einen anderen leisen Schlag gegen den Vorreiber thun, den letzteren dadurch in eine sich oft wiederholende schütternde Bewegung versetzen, die den querstehenden Vorreiber nach und nach durch Fall seiner Länge nach in senkrechte Lage stellt, also dem Fenster den Verschluss raubt. Um dies zu verhindern, wird man zu Keilen, die man zwischen den Vorreiber und die Fensterrahmen einschleibt, seine Zuflucht nehmen müssen. Ein Auskunftsmittel, das nichts weniger als angenehm und bequem ist.

Doch auch dieses Mittel wird nicht lange vorhalten, denn durch das feste und stramme, sich oft wiederholende und mit voller Kraft ausgeführte Aufdrehen der Wirbel auf Fensterrahmen und die Keile wird der Dorn, da der Wirbel mit Hebelkraft wirkt, nach und nach wie durch eine Kneifzange, aus seiner Anheftung herausgehoben und gelüftet.

Um den verschieden eintretenden Druck des Wirbels auf die Fensterrahmen jeder Zeit ohne Hilfe von Keilen und ohne Rücksicht auf Trockenheit des Fensterholzes regeln zu können, hat man den Wirbel in seiner mittleren Lochung mit einer Mutter, den Dorn unter seinem Kopf an der Stelle, wo sich der Wirbel um ihn dreht, mit einer Schraube versehen und kann nun durch Hilfe dieser Einrichtung jeden beliebigen Druck des Wirbels auf die Fensterrahmen hervorbringen. Im Allgemeinen bewährt sich diese Maassnahme, doch führt sie ein Lockern des Dorn aus seiner Anheftung ebenfalls herbei.

Der Schnepperhaken (Fig. 14 u. 15) besteht aus zwei verschiedenen und getrennten Theilen, dem eigentlichen Haken (ab) und der Feder oder dem Schnepper (gh).

Der Haken (ab) besteht aus dem Kopf (a) und der Schraube (b), letztere ist bestimmt in das Holz geschraubt zu werden.

Die Feder oder der Schnepper (gh) besteht aus einem in seinem mittleren Theil (de) aufwärts gebogenen harten Eisenblechstreif, welcher Federkraft besitzt. Sein eines unteres Ende (eh) ist mit vier Löchern (e) versehen, durch welche man entweder vier Schrauben (ef) oder vier Nägel ziehen kann um es zu befestigen. Sein anderes oberes Ende ist mit einem in seiner Mitte liegenden Schlitz (d) versehen, in welchen der untere Theil die Nase des Hakens (a) eingreifen kann.

Man befestigt diese Schnepperhaken auf verschiedene Weise am Fenster. Entweder schraubt man die Haken in die Unterschenkel der Fenster und die Oese auf den unteren Schenkel des Blendrahmens, oder man schraubt die Haken in die Mitte der am Stiel liegenden Längstschenkel und die Feder, ihrer Lage entsprechend, an den Stiel selbst an.

Zu jedem der Flügel braucht man einen Beschlag, mithin zum Fenster zwei. Mehr Beschläge anzuwenden ist nicht rathsam, da man zum Oeffnen für jeden Beschlag zwei Hände braucht, beim Anbringen von mehr Beschlägen an einem Fenster, demnach mehr wie eine Person nöthig sein würde.

Bringt man die Schnepperhaken in der Mitte der Stiele und der Längstschenkelrahmen an, so erlaubt man sich für die Einrichtung der Federn eine höchst praktische Veränderung. Man macht nämlich die für die beiden Haken der Fenster bestimmten Federn aus einem Stück Blech, welches man in seinem mittleren, hinter dem Stiel liegenden Theil, um ihn, auf beiden Seiten rechtwinklig umbiegt, so dass seine beiden, mit einem Schlitz versehenen Enden, die rechts und links vom Stiel liegenden Federn für die Haken der Fensterflügel bilden.

Die Schnepperhaken sind ausserordentlich bequem und gewähren vollkommene Sicherheit, da sie innerhalb der Fenster angebracht werden.

Drückt man nämlich die mit dem Haken versehenen Fensterflügel einfach zu, so schiebt sich der Haken mit seinem spitzen Kopfe über die Feder, drückt diese mit seiner schwachen Unterfläche so lange nach unten, bis seine Nase über den Schlitz kommt, hier lässt sein Druck nach, die Feder schnellt in die Höhe, umfasst die Nase und hält sie fest.

Die Schnepperhaken werden grösstentheils in Verbindung mit den Ketteln (S. 102) in Anwendung gebracht.

Die Einfallsklinke (Fig. 16 u. 17) besteht aus zwei Theilen, dem Klinkeisen (a) und dem Klinkhaken (b). Das Klinkeisen (a) ist ein einfaches gerades Stück Eisen von ca. 5" Länge 1" Breite und $\frac{1}{8}$ " Dicke. An seinem einen Ende ist es mit einem Loch versehen, durch welches es so fest geschraubt wird, dass es sich drehend um die Schraube (dd) bewegen lässt. An seinem anderen, dem Schraubenloch entgegengesetzten Ende, ist es mit einem Knopf (c) versehen, welcher durch Einnieten befestigt, als Griff zur besseren Handhabung dient.

Die Klinkhaken (b) sind zwei ca. 3" lange 1" breite, und $\frac{1}{8}$ " starke Eisen, die in ihrem oberen Theile auf 1" Länge zweimal gekröpft um $\frac{1}{8}$ " über den unteren Theil heraus springen. Der untere Theil ist mehrmals gelocht und wird durch Nägel oder Schrauben (e) am Holz befestigt.

Beim Anbringen des Beschlags (Fig. 16) kommt das Klinkeisen (a) mit seinem Lochende durch eine Schraube (dd) an einen der Schenkel (B) des Fensters, der am Stiele (A) liegt. Einer der Klinkhaken (b) wird in der Mitte des Kreuzstieles (A), der andere an den zweiten am Stiel liegenden Längtschenkel des anderen Fensters angeschoben, doch so, dass die Kröpfungen nach oben stehend das wagerecht liegende Klinkeisen durch ihre Kröpfungsfläche unterstützen und mit der, vor dieser über ihr stehenden Fläche halten, so dass das Klinkeisen also in beide Klinkhaken vollständig und sicher eingreift.

Der Verschluss durch den Klinkhaken ist ein vortrefflicher, doch hat er auch den Nachtheil nach aussen zu liegen, daher wird er gewöhnlich der Sicherheit wegen, noch durch Kettelbeschläge von Innen unterstützt.

Bringt man einen Klinkhaken an, so legt man ihn in die Mitte des Kreuzstieles an, bringt man deren zwei an, so kommt einer an dessen oberen der andere an dessen unteren Theil.

Die Art der Fensterlüftung bleibt die vorhin schon erwähnte (S. 55) durch Sperrstangen.

c. Zweiflüglige Fenster mit halbem Kreuz (also einfachen Oberlicht).

Ihre Einrichtung ergibt sich sowohl im Allgemeinen wie im Einzelnen aus alledem auf Seite 104—109 Gesagten, ist also damit vollständig erschöpft.

d. Zweiflüglige Fenster ohne Kreuz (mit einfachen oder doppeltem Oberlicht).

(Fig. 6—11, 13, 18—22)

Die Fensterkreuze haben das Unangenehme, die Fensteröffnung zu theilen. Dies wirkt nicht allein störend auf den Verkehr durchs Fenster, der ja so häufig beim Aus- und Einräumen der Pflanzen in Anspruch genommen wird, sondern auch zum Theil auf die bessere Lüftung. Man liess daher das Fensterkreuz gänzlich fallen, behielt nur den Querriegel des Blendrahmens bei und verwandelte den unter ihm liegenden Theil des Fensters in zwei Flügel ohne Kreuztheile.

Die Flügeleinrichtung der Fenster sowie der Verschluss wird dadurch wesentlich verändert, während die Bewegungsbeschläge dieselben bleiben, die wir bis dahin kennen gelernt. Wir werden daher über diesen Theil gänzlich hinfortgehen, da wir auf das Vorangegangene (S. 105—109) verweisen können.

Die erste wesentliche Veränderung, welche uns bei den Fenstern ohne Kreuz entgegen tritt, ist die Ungleichartigkeit ihrer Flügel in Bezug auf die Holzarbeit ihrer Fensterrahmen.

Der eine Rahmen bleibt ganz so wie er bei den Fenstern mit einem Kreuz war (S. 105), jedoch der zweite Rahmen erhält in seinem Längstschenkel, der in der Mitte des Fensters mit dem Längstschenkel des ersten im Schluss zusammenstösst, eine Abänderung.

An ihm sitzt nämlich ein stärkerer, d. h. breiterer und dickerer Schenkel (Fig. 6, 7 u. 8c) der in seiner äusseren Form der Art gestaltet ist, dass er eine Verbindung seines Fensterrahmenschenkels mit dem Stiele des Kreuzes vertritt. An seinen Schenkel ist also gewissermaassen ein nachgeahmter (blinder) Kreuzstiel angehängt. Der Schluss der Fenster (BB¹) unter sich wird durch diese Einrichtung wesentlich verändert, denn während die Fenster mit Kreuz ihren gegenseitigen Schluss am Stiel des Kreuzes fanden und ihre Schlussbeschläge an ihm befestigt, von ihm unterstützt wurden, finden die jetzt vor uns liegenden Fenster diesen Schluss unmittelbar unter sich, indem der mit dem blinden Kreuzstiel versehene Flügel (B¹) äusserlich über den anderen Flügel (B) fortgreift oder ausserdem noch in ihn eingreift (Fig. 8, 9 B u. B¹). Das Eingreifen der Flügel in einander geschieht an den sich gegenseitig im

Schluss berührenden Kanten der langen Schenkel. An dem gewöhnlichen Flügel (B) ist in der Mitte des langen Schenkels, auf der ganzen Länge seiner schmalen Schlusskante, eine im Durchschnitt halbrunde also halbcylindrische Nute (kleine Hohlkehle) vermittelt des Hobels gerade, sauber und glatt ausgestossen. An dem mit blinden Kreuzstiel versehenen Schenkel (B¹) befindet sich entsprechend der Hohlkehle des anderen, ein genau in diese hineinpassender halbrunder Stab. Werden die Fensterflügel zugemacht, so greift dieser Stab des einen Flügels in die Hohlkehle des anderen und verhindert, wenn einer der Flügel, gleichviel welcher, festgehalten wird, das Oeffnen des anderen. In derselben Art und Weise wie hier die Hohlkehle und der Stab wirken, wirkt auch das Uebergreifen des einen Längstschenkel über den anderen. Wird nämlich bei zugemachten Fenstern der Flügel, welcher übergreift festgehalten, so hält er auch den zweiten fest, verhindert wenigstens sein Aufgehen nach Aussen.

Sind die Fenster mit Zapfenbeschlag (S. 97) versehen so liegen sie sowohl gegen den Querriegel, wie gegen den Unterschenkel des Blendrahmens (Fig. 6 a u. b) stumpf an. Sowohl Hohlkehle wie Uebergriff verhindern aber nicht, dass die Fenster von Aussen gedrückt sich über die Mittelstellung ihres eigentlichen Schlusstandpunktes (Fig. 7 u. 8 BB¹) nach Innen hin fortbewegen lassen, sich also wieder nach dorthin öffnen. Unter allen Umständen wird das aber dann geschehen, wenn die Fenster mit dem Längstschenkel, welcher gegen den Blendrahmen steht, an den Blendrahmen (a) stumpf gegengesetzt sind d. h. mit gerader Fläche, gegen gerade Fläche stehen.

Um dies zu vermeiden, hat man zwar schon sowohl den Blendrahmen, wie die an ihm liegenden Fensterschenkel (Fig. 5 u. 8) mit schrägen, aufeinander fassenden Berührungsflächen versehen (S. 105), doch ist dies nicht ausreichend, da bei heftigem Druck von Aussen diese Berührungsflächen allein nicht stark genug sind, vollkommenen Widerstand entgegen zu setzen. Ausserdem geben sie Veranlassungen zu Zerstörungen aller Art, da nicht bloss häufig ihre scharfen Kanten zersplittern und abreißen, sondern auch die Zapfen wackelig, unsicher, ja oft gänzlich herausgebrochen werden.

Man nagelt daher vor alle mit Zapfenbewegung eingerichteten, mit keinem Kreuzstiel versehene Fenster, im Innern des Hauses, Anschlagleisten, an die obere Fläche des schmalen Schenkels vom Blendrahmen und an die Unterfläche des Querriegels vom Blendrahmen, doch dürfen diese Leisten sich nicht über die ganze Längstfläche beider hinziehen, sondern müssen auf ihren beiden Enden soweit von dem Längstschenkel des Blendrahmens abbleiben, dass der sich in den Zapfen bewegend Fensterflügel, ohne von ihnen behindert zu sein, nach Innen gehend, freien und vollen Spielraum für seine Bewegung behält.

Will man diese Anschlagleisten vermeiden, so muss sowohl der

Rahmen der Fenster, wie der Blendrahmen in den Schenkeln, in denen sie sich bewegen, eine andere Einrichtung erhalten (Fig. 7 u. 10).

Der Blendrahmen (a) erhält dann eine Stärke von 4" Dicke und 5" Breite und wird auf seiner inneren Seite, nach dem Inneren des Hauses zu, um drei Zoll Breite und drei Zoll Tiefe ausgefalzt (Fig. 10 dc und cb). Die dem Inneren des Hauses zugewendete Falzfläche (dc) erhält in ihrer Mitte einen halbrunden Stab (e). Der in Zapfen gehende Fensterflügel (B) erhält entsprechend diesem Stabe, auf der nach aussen gehenden Breitseite seines Fensterschenkels, eine Hohlkehle (c), in welche der Stab beim Schliessen genau und sicher eingreift. Stab und Hohlkehle können auch fortgelassen und die Falz und Fensterrahmenfläche auf glatten Anschlag eingerichtet werden. In dem vor den Fensterflügeln hervorspringenden Theil (dc) des Blendrahmenschenkels (a) findet das Fenster (B), welches sich um den Zapfen dreht, beim Zudrücken eine Widerlage, welche das Ueberschreiten seiner Bewegungsgrenze unmöglich macht. Wenn die leichte Zertrümmerung eines solchen Fensters für ungeschickte Hände auch noch immer zu den Möglichkeiten und Vorkommnissen gehört, so ist ihr doch durch diese Einrichtung ein nicht zu verachtender und ziemliche Sicherheit gewährender Damm entgegengesetzt.

Stab und Nuthe gewähren zwar einen sehr hübschen und dichten Schluss und sind an dem Kantenschluss, wo beide Fenster zusammenstossen, (Fig. 7 und 8) ausserordentlich zweckdienlich, denn sie hindern die Fensterschenkel an jedem Werfen, doch ist ihre Einrichtung an dem Blendrahmen (Fig. 7 und 10) oft eine sehr missliche, da hier häufig in Folge der Feuchtigkeit Quellungen eintreten, welche den Schluss des Fensters nicht bloss erschweren, sondern zur reinen Unmöglichkeit machen.

Sind die Fenster ohne Kreuzstiel nicht mit Zapfen, sondern mit Hespen oder Charnieren eingehängt, so giebt man sowohl dem Blendrahmen, wie dem Querriegel und Stiel nach Aussen hin eine Falzung, in welche sie mit ihrer ganzen Rahmenstärke bündig einfallen und in diesem Falz finden sie dann zu gleicher Zeit diejenige Widerlage, welche ihre Bewegung einschränkt und sie auf das richtige Maass des Schlusses zurückführt.

Die Schlussbeschläge dieser Fenster können sehr verschiedener Natur sein. Kettelhaken, Schubriegel, Schnepperhaken und Spagnolettenverschluss sind die vorwaltenden, hier und da findet man auch den Pasquillverschluss.

Kettel, Kettelhaken und Schnepperhaken werden an dem Schenkel, welcher überschlägt, auf gewöhnlichem Wege befestigt. Kettel und Kettelhaken kommen an jedes Fensterpaar, oben und unten einer. Schnepperhaken können nur unten befestigt werden, daher setzt man, wenn man sie anwendet, an den oberen Theil des Fensters einen Kettel oder Kettelhaken.

Der Riegel ist ein höchst einfacher Beschlag (Fig. 18, 18 A, 19,

20 und 20 A). Er besteht aus dem Schub- oder Laufblech (A), den Riegelösen, Reitern, Brücken (a) und dem Bolzen oder eigentlichen Riegeleisen (B). Ist der Riegel ganz vollständig, so gehört auch noch der Einfall (Fig. 18 A und 20 A) dazu.

Das Schub- und Laufblech hat einen dreifachen Zweck. Erstens dient es zur Befestigung, da es mit Nagellöchern (b) versehen ist, zweitens nimmt es durch Nietung die Riegelösen (a), in welchen sich der Riegel hin und her schiebt, auf und drittens verhindert es die Reibung des Riegels (B) am Holze. Es ist von starkem Eisenblech gemacht und entsprechend mit Nagel- oder Schraubenlöchern versehen, um es befestigen zu können.

Die Nagellöcher dürfen dem Rande nicht zu nahe stehen, da sie sonst leicht ausreissen und müssen gleichförmig um den Umfang vertheilt sein, um eine dauerhafte Befestigung des Bleches zu erzielen.

Die Riegelösen (a) müssen stark sein, den Riegel von den drei, nicht auf dem Blech (A) aufliegenden Seiten, dicht umschliessen, ohne ihn in seiner freien Bewegung zu sehr zu hindern, und müssen gut und sicher in das Laufblech eingienietet sein.

Der Bolzen oder das Riegeleisen (B) ist ein glatter Eisenstab, der genau in die Riegelösen passend, deren stets drei da sein müssen, sich zwar etwas in ihnen reibend, doch ohne zu grosse Anstrengung auf und nieder schieben lassen muss. Er greift unten über das Laufblech mit einem Stück seiner Länge, seiner Zunge, hinaus und ist hier, um besser in den Einfall zu passen, an seinen Ecken etwas abgerundet. Ebenso ragt er ein kleines wenig über die obere Riegelöse hinaus und ist hier entweder gekröpft und rollenförmig umgebogen, oder mit einem Knopf versehen. Beide Vorrichtungen dienen als Handgriff. Um sein vollständiges Herabgleiten in den Oesen nach unten oder sein Herausziehen nach oben hin zu verhindern, hat er über der unteren Riegelöse zwei kleine seitliche Erweiterungen (c), durch welche seine Bewegung beschränkt wird, indem sie beim Aufwärtsziehen an die obere, beim Herabstossen an die untere Riegelöse anstossen.

Der eben beschriebene Riegel wird mit dem Laufblech an den überfassenden Rahmenschenkel, sowohl oben wie unten mit der Riegelblechbreite, nach welcher die Zunge des Riegels hinliegt, bündig mit den Querschenkeln abschneidend, angenagelt. Der obere Querriegel des Blendrahmens, sowie der untere Schenkel desselben bekommen genau an den Stellen, wohin bei geschlossenen Fenstern die vorgeschobenen Zungen der Riegel treffen, Stemmlöcher, die hinreichend lang, breit und tief genug sind, um die Zungen der Riegel aufnehmen zu können. Um das Abnutzen und Ausreiben der Stemmlöcher zu verhindern, nagelt man auf jedes ein, mit einem Loch versehenes Stück Eisenblech den Einfall (Fig. 18 A u. 20 A). Der Halt der Fenster durch die Riegel ist selbstverständlich.

Wenn diese Art Riegel mit ihrem ganzen Mechanismus nach Aussen

liegt, so ist dies oft für das Auge störend. Man hat daher dergleichen Riegel angefertigt, die man in das Innere des Holzes hineinlegt. (Fig. 20 und 20 A). Ihre Bauart ist im Wesentlichen dieselbe. Das glatte Riegeleisen verwandelt sich nur in einen Cylinder, an dessen oberen Ende seitwärts, nach der entgegengesetzten Seite des Laufblechs, ein mit einem Halse versehener Knopf (c) statt Griff steht. Der Hals des Knopfes bewegt sich in einem durch das Blech geschlagenen Spalt, welcher durch seine Länge den Weg der Bewegung des Riegeleisens ebenso beschränkt, wie die Ansätze c es bei Fig. 18 thaten, also diese hier unnöthig machen.

Für die Aufnahme des Riegels in den Längstschenkel des Fensterrahmens (D) wird an betreffender Stelle ein Loch (N) gestemmt, welches lang, breit und tief genug ist den Riegel aufzunehmen. Eben so wird das Laufblech um seine eigene Dicke in denselben eingelassen. Der Einfall (Fig. 20 A) ist dem Riegel angemessen, in seiner Mitte angelegt und rund.

Der Spagnoletten-Verschluss (Fig. 11 A B C D E F, 21 Fig. 21 A B, 22) ist der schwerste, kostbarste, sicherste und für die Erhaltung der Fenster zuträglichste, doch nur in seltenen Fällen bei Luxusbauten angewendet.

Er besteht in seiner vollständigen Zusammensetzung (Fig. 11) aus der Stange (b), dem Steuer oder Ruder (c) und dem Einfallshaken (d).

Die Stange (b) besteht aus einem Rundstab von Eisen, der bei einem Durchmesser von $1\frac{1}{2}$ " ungefähr 2 bis 3" länger ist, wie der Schenkel des Fensterflügels, für den er als Schluss dienen soll. Ihre Enden sind nach ein und derselben Seite zu in zwei rechtwinklig gegen die Stange stehende Haken (Fig. 11 B) umgebogen, die wie der Bart eines Schlüssels gegen dieselbe stehen. Der Haken selbst ist wiederum bogenförmig gekrümmt (Fig. 11 B und C) und läuft von der Stange ab, nach der der Stange entgegenstehenden Kante zu, abfallend in seiner Stärke, fast zu einer schneidenartigen Schärfe aus (Fig. 11 C bei s; Fig. 11 B bei s.) In der Mitte dieser Stange ist eine eigenthümliche Eisenplatte, die Ruderplatte, (Fig. 21 und 21 A) durch Auflöthung befestigt; sie liegt auf der Seite (f) der Stange (b) (Fig. 11 C), welche der Schneide des Hakens (c) abgewendet ist.

Nicht durchweg ist die Stange (b) von gleicher Stärke, sondern an drei Stellen (Fig. 11 g) ist sie auf eine Länge von $1\frac{1}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ " um $\frac{1}{16}$ " verschwächt, eingesenkt. Diese Gesenke (Fig. 11 D g) dienen dazu, die Stange an dem Fensterrahmen zu befestigen. Um die Gesenke herum fassen cylindrische Klammereisen (Fig. 11 E) von $\frac{1}{16}$ " Blechstärke, die genau das Gesenke umschliessen und in ihrer Oberfläche bündig mit der Oberfläche der Stange liegen. Das Klammereisen wird aus Blech gebogen und hat an der Stelle, wo die zusammengebogenen Blechstreifen in doppelter Lage zu liegen kommen, einen ge-

radflächigen Fortsatz (Fig. 11 E und F), den Klammerflügel, der mehrmal gelocht, zum Anschlag bestimmt ist.

Die Stange wird so in die Mitte des starken Längstschenkels am übergreifenden Fensterflügel angeschlagen, dass ihre Haken mit ihrer ganzen Krümmung unter und über den Querschenkeln des Fensters liegen, die Ruderplatte also, in der Mitte des Fensterschenkels liegend, dem Anschlagenden zugekehrt ist. Der Anschlag und die Befestigung selbst geschieht mittelst der Flügel der Klammereisen. Die Flügel werden, auf hoher Kante stehend, senkrecht in das Holz des Fensterflügels, in schmale Stemmungen eingelassen und seitwärts, also von der freiliegenden schmalen Seite des Fensterschenkels aus, vernagelt, so dass die Nägel quer durch die Flügel gehend (Fig. 11 F h h) erst durchs Holz, dann durch die Flügellöcher wieder ins Holz gehen, der Flügel des Klammereisens selbst aber rundum von Holz umgeben ist.

Auf die Mitte der Ruderscheibe kommt das Ruder oder Steuer (Fig. 21 H), welches aus einem klinkenartigen, vorne mit einem Knopf (i) versehenen Griff besteht. Dasselbe wird durch die bei (i) vorhandene Oeffnung so aufgenietet, dass es sich um diesen Niet drehend, bewegen lässt. Dieses Ruder hat einen doppelten Zweck. Erstens dient es dazu, die Spagnoletten-Stange (b) in ihren Klammereisen um sich selbst zu drehen und hierdurch die oben und unten befindlichen Haken der Stange bald unter, bald vor die oberen oder unteren Fensterschenkel zu bringen. Zweitens vertritt sie durch ihre Bewegung um den Niet (Fig. 21 i) die Stelle einer Einfallsklinke.

Da das Ruder dicht vor der Spagnoletten-Stange liegt, so könnte durch die Bewegung um seinen Niet, leicht der Fall eintreten, dass bei seinem Gebrauch die Finger zwischen die Spagnolettenstange und das Ruder kämen und gequetscht würden. Um dem zuvorzukommen, hat sowohl das Ruder wie die Ruderscheibe eine dies verhindernde Vorrichtung.

Auf der Seite des Ruders, welche auf die Ruderscheibe aufkommt (Fig. 21 B), ist an der Stelle, wo sie auf der Ruderscheibe liegt, eine kleine bogenförmige Leistenerhöhung (k k), welche dem Bogengange des Knopfs seine angemessene Bewegung vorschreibt. Entsprechend dieser Leistenerhöhung am Ruder, befindet sich auf der Ruderscheibe (Fig. 21 A) eine vertiefte, bogenförmige Fläche oder Rinne (k k), in welche die Leistenerhöhung des Ruders eingreift, und in ihr sich hin- und herschiebend eine kurze, vorgeschriebene Bewegung des Ruders um seinen Bewegungsniet zulässt.

An den zweiten bis dahin ohne Schlussbeschlag gebliebenen Fensterflügel kommt der Einfallhaken (Fig. 21 bei N u. 22) für das Ruder. Er ist stark und dauerhaft gearbeitet, und verlängert sich nach hinten zu in einen Dorn (a), der durch das Schenkelholz des Fensters gehend, hinten durch eine scharf angezogene Schraubenmutter (b), den Haken dicht und fest gegen den Rahmschenkel bringt. Um ein Drehen des

Einfallshakens um den Dorn (a) zu verhindern, wird sein vorderer und unterer Theil noch durch eine Schraube festgelegt (Fig. 21 und 22 p). In den Einfallshaken fasst das niedergedrückte Ruder scharf gedrängt und fest ein (Fig. 21), lässt sich aber durch eine Drehung über den Einfallshaken fortheben und macht es so möglich, auch die Stange, ohne durch den Haken gestört zu werden, in eine drehende Bewegung um sich selbst zu versetzen, deren Folgen wir bereits kennen gelernt haben.

Der eigentliche, das Fenster festhaltende Theil der Spagnoletten-Stange sind die an ihr befindlichen oberen und unteren Haken (Fig. 11 B), sie sind zum Eingreifen und Festhalten bestimmt. Der Gegenstand, um den sie unter das Fenster geschoben herumgreifen, ist entweder ein Dorn oder ein Griffeisen (Fig. 25). Der Dorn wird einfach an passender Stelle eingetrieben. Das Griffeisen mit seiner ebenen Fläche (a b) durch Anschrauben in gleicher Höhe mit dem Haken so befestigt, dass der Haken (Fig. 11 B) in den durch die Biegung (c d e) entstehenden hohlen Raum (f) hineingreifend, sich nicht nur in ihm festhält, sondern auch den Fensterflügel, an dem die Spagnolette-Stange sitzt, mit aller Gewalt fest und sicher, zum Schluss auf den andern drückt.

Kein Schlussbeschlag ist so sicher und vortheilhaft, wie der Spagnoletteverschluss. Seine Handhabung ist leicht, bequem und einfach. Will man das Fenster öffnen, so hebt man das Ruder aus dem Haken und dreht es nach vorne, hierdurch lösen sich die Haken der Stange aus dem Dorn oder Griffeisen und die Fenster sind frei. Will man die Fenster schliessen, so dreht man das aufgehobene Ruder nach dem Fenster zu, hierdurch greifen die Haken der Spagnolette-Stange in den Dorn oder das Griffeisen; drückt man, nach dem dies geschehen, das Ruder herab in den Klinkhaken, so legt man hierdurch den Verschluss fest d. h. sichert ihn gegen jede rückgängige Bewegung.

Die Lüftung der Fenster geschieht durch die Sperrstange. (S. 55).

Fenster, die nicht mit Zapfenbewegung, sondern mit Charnieren oder Hespernbeschlägen versehen sind, lassen sich beim vollen Lüften bis gegen die äussere Wand des Gebäudes klappen und werden dann an ihr durch Kettel oder Kettelhaken befestigt.

Fenster, die in Zapfen gehen, gestatten eine bis an die äussere Wand zurückklappende Oeffnung nicht, sie werden daher durch dazwischen gespreizte, von Fenster zu Fenster reichende hölzerne Querstange bei voller Oeffnung erhalten.

B. Das Orangenhaus mit Glasdach.

(Tafel VIII).

Der Bau des in der Zeichnung vorliegenden Hauses gehört seinem Wesen und seiner Ausführung nach schon in die Art der geschlossenen Culturräume, welche im engsten Sinne des Wortes unter dem Namen der Gewächshäuser begriffen werden.

Fig. 1 zeigt den Querschnitt, Fig. 3 eine Seiten-Ansicht des Hauses, Fig. 4 den Grundriss und seine Ansicht von oben.

Sein Zweck ist nicht nur einzig und allein zur Cultur der Orangen und ähnlicher Gewächse zu dienen, sondern auch zartere, und lichtbedürftigere Gewächse, welche dieselben Temperatur- und Feuchtigkeits-Ansprüche wie die Orangen machen, in sich aufzunehmen, so dass hier die Cultur der Orangerie, wenn auch nicht gerade als untergeordneter, doch nur als gleichberechtigter Zweck neben einem anderen Culturzweck auftritt.

Die höher gestellten Anforderungen an das Licht und seine Einwirkungen sind die vorwaltenden. Die Glasflächen treten daher in den Vordergrund und drängen alle übrigen Schutzwandungen, so wie alle übrigen lichtraubenden Zuthaten des Baues in den Hintergrund oder beschränken sie vielmehr auf das Minimum (Kleinste) ihres nicht von der Hand zu weisenden, durchaus nöthigen Bedürfnisses.

Die Lage des Hauses zu den Himmelsgegenden ist eine von den bisherigen durchaus abweichende, den es dehnt sich in seiner Längsrichtung nicht von Ost nach West, sondern von Süd nach Nord aus. Der unmittelbare Zusammenhang, den es mit einem Saale des Wohnhauses, an welchen es mit seinen schmalen Nordseite grenzt, machte diese Stellung zur Nothwendigkeit.

Die Anforderungen des Lichts erheischen durch diese Lage ein ganz besonders reichliches Auftreten seiner Glasflächen. Sie sind sowohl in der Form von Stand- wie Deckfenstern auf der Ost, Süd- und Westseite vorwaltend und nur die nach Norden gelegene Wand, die auch zu gleicher Zeit Wandung des Wohnhauses ist, ist eine durchaus licht- und fensterfreie, solide Schutzwand.

Wenngleich bei einer solchen äussereen Gestaltung und Lage die Einwirkung des Lichtes für das Haus eine vollständig ununterbrochene ist und bedeutende Vorthelle für sich hat, so ist der Ueberfluss der Glasschutzwandungen doch für die meisten Verhältnisse nicht immer zu empfehlen. Ost und Westwinde, diese beiden höchst unangenehmen Luftbewegungen, werden mit ihrem erkältenden und oft sturmwuchtigen Druck nicht ohne entschiedenen Einfluss sein.

Der Ostwind wird kältend auf das Innere des Raumes einwirken und gerade nicht sehr dienlich die Heizfähigkeit desselben unterstützen. Der windbringende, oft in Sturm rasende Westen, findet in der nicht unbedeutenden Wandung, die ihm entgegensteht, ein Hinderniss, auf

das er sich mit voller Kraft werfen kann, welches also geeignet sein muss, ihm einen vollen und kräftigen Widerstand entgegenzusetzen, hierdurch muss aber der Bau schwerer werden, wie er bei anderer Lage zu sein brauchte. Dass bei so obwaltenden Umständen die Winterzeit vorzüglich im Norden, für ein so gelegenes Haus eben nicht eine Zeit der Wonne und der wohlfeilen Unterhaltung sein kann, ist einleuchtend. Es bleibt daher beim Unternehmen eines solchen Baues immer zu empfehlen, sich all diese Verhältnisse genau vorzuführen, sie genau abzuwägen, ehe man zum festen Entschluss kommt und zum Beginn schreitet.

Das Haus hat eine Länge von 35' eine Breite von 25', eine Wandhöhe von 10' 7" und eine Mittelhöhe (Forsthöhe) von 16' 6".

Seine Seitenmauern (Fig. 4 AB u. CD) sind 22½' lang, 1' stark und 1½' hoch, von Mauerziegeln im Rohbau auf gutem Fundament erbaut und mit Cement gefugt. Die beide Seitenmauern verbindende, in derselben Art erbaute, gegen Süden gelegene Mauer (Fig. 4 BCD) bildet in ihrem Verlauf die Hälfte eines regelmässigen Zwanzigecks, besteht also aus zehn kurzen, unter sich gleichen Mauerstücken, die unter gleichen, stumpfen Winkeln zusammenstossend, einen fast halbkreisförmigen Abschluss des Hauses geben.

In einer lichten Entfernung von 7' von der inneren Fläche der geraden langen Umfassungs-Mauern (AB u. CD der Fig. 4 und A u. C der Fig. 1) stehen sechs 1' Quadratfläche haltende und 18" Höhe habende, von Mauersteinen in Cement gemauerte Grundpfeiler (F der Fig. 1 u. 4) in zwei Reihen, je drei zu drei, von welchen die beiden der Nordwand zunächst gelegenen von dieser einen Abstand von 7', unter sich aber einen Abstand von 6' 8" im Lichten haben. Ein siebenter eben solcher Grundpfeiler (G) steht ausserhalb der Richtung beider Reihen in dem fast halbkreisförmigen Theile des Hauses und zwar von den beiden ihm zunächst stehenden Pfeilern der Reihen um je 4' 6" im Lichten entfernt.

Die Feuerungsanlagen (H) sowie die Schornsteine (I) liegen in der mit dem Wohnhause gemeinschaftlichen Nordmauer (AC) des Hauses.

Die Feuerung (H), also das Heizloch, der Aschenfall sowie der Heerd liegen im Kellergeschoss des Hauses volle 6' tiefer wie der Fussboden des Gewächshauses und haben jede einen Brennraum von 3½' Länge, 20" Breite und 30" mittlerer Höhe, mit Rost. (Siehe Abthl. III.) Der Kanal (L) ist ein unterirdischer, er liegt daher unter dem Fussboden in einer Grube (K), die oben durch eine Decke von rostenartigen Deckplatten mit ihm ausgeglichen wird (S. 92). Jeder der zu beiden Seiten des Hauses liegenden Kanäle macht in dem halbkreisförmigen, gegen Süden gelegenen Theile des Hauses eine halbkreisförmige Wendung von 2' 4" mittleren Durchmesser und läuft dann wieder rückwärts gehend, an die Feuerungswand zurück, um in den Schornstein (I) zu gehen. Jeder der Kanäle hat eine Länge von 48' und ist von Fliesen gebaut.

In der Mitte der Nordwand des Hauses befindet sich eine Thür von 4' Breite und 8' Höhe, die den Saal des Wohnhauses mit dem Gewächshause verbindet und durch zwei Flügel geschlossen ist. Der Fussboden des Hauses ist mit rothen Fliesen, die in Kalk gelegt und 1 □' gross sind, gepflastert. Die Schornsteine (I) sind russische Röhren von 10" im Quadrat.

Auf den geraden langen Seitenmauern (A B u. C D), sowie auf den kurzen Mauern der Südseite (B C D) liegen bündig mit der Aussenfläche des Mauerwerks abschneidend, Schwellen (a u. b) von 6 u. 6" Stärke. Die auf den geraden Mauern liegenden Schwellen (a) greifen mit ihren Enden 5—6" tief in die Mauer des Wohnhauses ein. Die auf den zehn kurzen Mauern der Südseite gelegenen Schwellen (b), sind sowohl unter sich, wie mit den Schwellen der langen Ost- und Westseite (a) durch Ausklinkung oder Anplattung mit einander verbunden.

Auf den Schwellen (a u. b) stehen in einer mittleren Entfernung von 3' u. 10" die Stiele (c) von 6 u. 6" Stärke und 7' 10" Höhe, welche unten durch 3" lange 6" breite und 3" dicke Zapfen in entsprechende Stemmlöcher der Schwelle eingelassen sind. Die Stiele selbst sind nach aussen hin rechts und links an ihren Kanten ausgefalzt, um die Rahmen der Fenster, bündig mit ihrer äusseren Oberfläche abschneidend, aufnehmen zu können. Auf den Stielen (c) ruht der Holm oder das Rahmenstück (d) von 6" u. 8" Stärke. Die Stiele (c) greifen durch Einzapfung gerade so nach oben in den Holm, wie sie unten in die Mauerschwelle griffen. Der Holm (d) selbst steht auf den Stielen (c) auf hoher Kante, so dass seine beiden Seitenflächen genau bündig mit der Vorder- und Hinterfläche der Stiele liegen. Der Verlauf des Holms über den Stielen entspricht vollkommen und genau dem Verlauf der unter den Stielen liegenden Schwelle; ebenso ist auch die Verbindung seiner einzelnen Theile unter einander, wie dort hergestellt. Die nach aussen liegende obere scharfe Kante des Holms (d) ist nach aussen hin um 3" und $1\frac{1}{3}$ " gebrochen, sodass der Holm im Durchschnitt fünfeckig erscheint (Fig. 2 d im vierfachen Maassstabe).

Auf den Grundpfeilern (F) stehen Ständer (e) von 6" u. 6" Stärke und 11' 7" Höhe, welche auf ihren 3" langen, $2\frac{1}{2}$ " dicken und 6" breiten Zapfen den Unterzug (f) tragen.

Der Unterzug (f) ist 6" u. 6" stark, geht über drei in einer Reihe stehende Grundpfeiler fort und reicht mit seinem einen Ende 6—8" in die Nordmauer des Hauses. Zwei andere kürzere Stücke dieses Unterzuges gehen von jedem letzten der zwei Ständer, die am Ende jeder Grundpfeilerreihe stehen, auf den in dem Bogentheil des Hauses stehenden Stiel des Grundpfeilers (G). Sämmtliche vier Theile des Unterzuges sind durch Anplattung mit einander verbunden.

Um den Ständern mit dem Unterzuge bessere Festigkeit zu geben, sind die beiden Ständer, welche in der Mitte stehen, in ihrem oberen Theile durch einen durch sie hindurch gehenden, mit Zapfen versehenen

Riegel (g) verbunden. Die auf den Ständern ruhenden Unterzüge haben den Zweck, als stützende Unterlage für die ziemlich langen Sparren (h) zu dienen.

Die Sparren (h) sind 4'' breit, 8—9'' dick und 14' 8'' lang. Sie liegen um ihre Tragfähigkeit zu unterstützen auf der hohen Kante und finden ihren Platz auf dem Holm (d) und dem Unterzug (f) genau über jedem Stiel (c) (Seite 71). Ihr unteres, über den Holm stehendes Ende ragt um volle 8'' nach 'aussen über denselben hinaus, in ihrem oberen Berührungsflächen auf dem Forst sind sie ausgeklinkt und durch Anplattung mit einander verbunden. Auf dem Holm (d) sind sie durch Einlassung eingesenkt, doch so, dass jede ihrer Wangen, durch eine Verschwächung von $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ '' in der Durchschnitsform des Holms in die Einlassung des Holms passt (Fig. 2 ABC), ihre Auflage und Befestigung auf ihm und in ihm, also aus Aufklauung (S. 75) und Einlassung zusammen gesetzt ist. Auf dem Unterzug sind die Sparren durch einfache Einklinkung aufgeklaut. Die Oberfläche der Sparren ist glatt ohne jeden Falz, doch durch Ausschwängung zwei Mal abgetrappt, um das Traufbrett (i) sowie zwei über einander liegende Fensterlagen aufzunehmen (S. 65). Die Sparren über dem fast halbrunden Südtheil des Hauses erhalten nur durch einmalige Ausschwächung eine Abtrappung für das Traufbrett, da über demselben nur eine Fensterlage liegt. Hieraus entsteht für die Sparren auf denen die Grenze beider Fensterlagen zusammen trifft, eine beiden Bedingungen entsprechende Bearbeitung.

Die Fenster sind gewöhnliche Sprossenfenster (Abthl. I. S. 29—36) und zerfallen ihrer Lage nach in Standfenster und Deckfenster. Die Standfenster stehen zwischen den Stielen und bestehen wiederum aus zwei stumpf über einander stehenden Fenstern (m u. n). Das untere dieser Fenster (m) ist 4 $\frac{1}{2}$ ' breit und 6' hoch, liegt bündig im Falz der Stiele und ist an ihnen durch Kettel oder Kettelhaken (S. 103) befestigt. dient nicht zum Lüften und wird nur in Ausnahmefällen von seinem Standorte entfernt, ist also ein festes Fenster. Das obere dieser Fenster (n) ist ebenfalls 4 $\frac{1}{2}$ ' breit, jedoch nur 2' hoch. Es steht stumpf mit seinem Unterschenkel auf dem Oberschenkel des Unterfensters auf und liegt ebenfalls bündig in dem Falz der Stiele. Sein Oberschenkel ist entweder durch zwei Charniere oder durch zwei Hespernbeschläge an den darüber liegenden Holm befestigt (Fig. 5 n u. d), um welche es sich bewegen, also öffnen lässt (S. 103). Es dient zum Lüften und wird in seiner Oeffnung durch ein Sperreisen (Fig. 5 A) gestützt (S. 55).

An seinem unteren Schenkel mit dem es stumpf auf dem Schenkel des darunter stehenden Fensters (m) aufsteht (Fig. 5 u. 5 A), ist eine Leiste (x) so angenagelt, dass sie zur Hälfte über den Unterschenkel des Oberfensters (n) auf dem es steht übergreift, zur Hälfte über den Oberschenkel des Unterfensters (m) überfasst, sie dient dazu, die Stossfuge der Fenster zu dichten und zu decken.

Die Auflagefenster (l k u o) liegen in zwei Reihen übergreifend

über einander (S. 63). Die unteren grossen (k) sind 10' lang 3' 9" breit, greifen 2 1/2" über das unter ihnen liegende Traufbrett (i). Da die Sparren (h) keine Falze haben, so liegen sie eines an dem anderen, von Mitte des einen Sparren bis zur Mitte des andern reichend, im Stoss an einander und sind entweder an dieselben als festliegend angeschoben oder durch Haltklötze (S. 67) und innen angebrachte Kettel festgelegt.

Die oberen kleineren, über die unteren fortgreifenden Fenster (l) sind 2 1/2' lang 3' 9" breit und mit ihrem Oberschenkel durch Charniere oder Hesperbeschlüge mit der darüber liegenden Bretterforstdecke (p), welche das Haus oben abdeckt verbunden. Die Lüftung geschieht entweder durch ein Sperreisen oder durch einen Hebel (Fig. 6 u. 6 A).

Die bedeutende Höhe, in welcher die Lüftungsfenster (l) des Glasdaches über dem Fussboden des Hauses liegen, macht die Lüftung mit dem Sperreisen sehr umständlich und beschwerlich, da sie nur mit Hilfe einer 12' langen Leiter, also sehr beschwerlich vollzogen werden kann. Die Hebel helfen diesem Uebelstande ab. Sie bestehen aus einem ca. 24" langen, schwach 5 förmig geschwungenen Hebel (abc), dessen Enden (a u. c) durch eine runde Scheibe begrenzt werden. Die Eisenmasse des Hebels ist ca. 1" breit und 1/8" stark. In der Längsausdehnung des sonst überall gleich breiten Hebels, liegt an einer Stelle seiner Fläche (b) eine scheibenartige Erweiterung, die mit einem Theil ihres Umfanges aus den Kanten desselben in Kreisbogen heraustritt. Diese Erweiterungsstelle theilt den ganzen Hebel (abc) in zwei ungleiche Theile, von denen sich der kürzere (bc) zu dem längeren (ba) wie zwei zu drei verhält. Sowohl die mittlere Scheibe (b) wie die Endscheibe des langen Hebelarmens (a) sind gelocht. Durch das Loch der in der Länge des Hebels liegenden Scheibe (b) kommt ein mit einem Kopf versehener eiserner Bolzen, um den sich der Hebel leicht und sicher drehend bewegen lässt und mit welchem er an die Seite des Sparren (h) angenagelt werden kann.

Die Befestigung des Hebels geschieht an der Seitenfläche des Sparren (h) unter dem zum Luftgeben bestimmten Fenster. Der Hebel wird mit dem Dorn 1 oder 1 1/2" unter der oberen Kante des Sparren flach gegengebracht. Seine Bewegung muss um den Bolzen leicht sein; der Hebel selbst darf dabei weder rechts noch links ausweichen, also nicht wackeln. Um dies zu erzielen, muss die Sparrenfläche gegen die er gebracht wird, vollkommen senkrechte Lage haben. Der Kopf des Bolzen muss breit, weitüberfassend über die Scheibe des Hebels sein, und in der an ihn liegenden Fläche genau senkrecht stehen. Der Bolzen selbst wird genau in der Mitte des Lüftungsfensters befestigt und der Hebel so auf ihn heraufgeschoben, dass sein kürzeres Ende (bc) mit seinem Bogen nach oben liegend der Fensteröffnung zugekehrt ist. Lässt man den Hebel (abc) seine natürliche Stellung einnehmen, so fällt er mit seinem längeren Theil (ab) indem er sich um den Bolzen (bei b) dreht, nach unten und hebt

den kürzeren Theil (bc) in die Höhe, legt somit, an der Seitenfläche des Sparren entlang gleitend, sein oberes Ende (c) unter den Schenkel des über ihn liegenden Fensterrahmens, der mit einem Theil seiner Breite seitwärts hervorragt. Zieht man durch die Oeffnung des anderen Hebelarms (a) eine Schnur (ad), die man in den unteren Raum des Gewächshauses hinabhängen lässt, so kann man durch sie den langen Hebelarm (ba) nach unten oder was dasselbe sagt, den kurzen Hebelarm (bc) nach oben bewegen, demnach das auf ihm ruhende Fenster ohne Hilfe einer Leiter beliebig öffnen (Fig. 6).

Um die Bewegung des Hebelarmes (bc) am Holze so leicht wie möglich zu machen, ist der Hebelarm nicht bloss in gebogener Form herzustellen, sondern auch mit einem scheibenförmigen Ende (c) zu versehen. Seine obere Kante muss abgerundet und glatt sein, damit sie beim Hin- und Hergleiten am Schenkelholz des Fensters nicht reibt, oder sogar in dasselbe einschneidet. Der Arm, an welchem die Zugschnur hängt, ist länger wie der andere gemacht, um mit weniger Kraftanstrengung das Fenster heben zu können. Der Gang des Hebels um den Bolzen darf kein wackliger sein, damit der Hebel nicht vom Fensterschenkel abgleitend in die Scheiben fährt.

Um das Einschneiden des Hebels oder das Abgleiten vom Schenkel des Fensters zu vermeiden, versieht man häufig die Fensterschenkel an der Stelle, wo der Hebel sich hin und her schiebt, mit einem mit Rändern versehenen, aus leichten Eisenblech gefertigten Gleise.

So bequem diese Art des Luftgebens für die Oberfenster ist, so misslich ist sie dennoch. Während die Sperrstange das Fenster hob und festhielt, hat der Hebel nur die Macht es zu heben, die Eigenschaft es zu halten geht ihm ab, es bleibt also dem Spiel der Winde vollständig überlassen. Die Sperrstange stützt das aufgehobene Fenster in der Mitte, hält es also im Gleichgewicht. Der Hebel stützt es nur auf einer Seite, giebt ihm also Gelegenheit, sich durch seine nur auf eine Seite fallende Schwere zu biegen, zu ziehen und zu werfen.

Um diesem letzteren Nachtheil vorzubeugen, hat man für jedes Fenster zwei Hebel, je rechts und links angebracht und ihr unteres Ende durch eine, von einem zum anderen reichende Eisenstange verbunden, in deren Mitte man die Zugschnur befestigte, durch welche nun beide Schenkel des Fensters gleichförmig gehoben werden. Dergleichen gekoppelte Hebel sind zwar für die Fenster besser, aber auch dreifach theurer wie die einfachen und gewähren eben so wenig wie jene Schutz gegen den Einfluss des Windes.

Alle zum Lüften dienenden Fenster werden, um sie dicht und fest im Schluss anziehen zu können und selbst noch im geschlossenen Zustande dem Einflusse des Windes und des Zuges zu entziehen, mit Ketteln oder Kettelhaken an Sparren und Stielen befestigt.

Alle nicht mit Gläs gedeckten Theile, wie Traufbrett und Forst,

des Daches sind durch Brettverschlag mit darüber gezogener Dachpappe auf gewöhnliche Art geschlossen (S. 76).

Ueber die Art des vielfachen Schlusses der nebeneinander liegenden Deckfenster des Daches, verweisen wir auf die No. 6 dieses Abschnittes. Ebenso wird dort das Einzelne über die Stellagen seine Erledigung finden.

Abweichend in seiner ganzen Bauart ist das Dach und die Fensterdecke des halbrunden gegen Süden gelegenen Haustheiles. Die Sparren liegen hier zwar in derselben Art genau über den Stielen auf dem Rahmenstück oder Holm und werden vom Unterzug unterstützt, doch ist ihre gegenseitige Lage keine parallele, sondern sie laufen alle auf ein und denselben Punkt des Forstes (z) zusammen und bilden so das Gerippe einer halben Pyramide, deren Mittelpunkt senkrecht über dem Mittelpunkt des regelmässigen Zwanzigecks liegt, deren Spitze es bildet. Die Sparren sind in ihren gemeinschaftlichen Vereinigungsstellen (bei Z) angemessen, keilförmig an den Enden zugeschärft, in einfacher Anplattung aneinandergelegt und durch eiserne Bolzen aneinander befestigt.

Die auf den Sparren liegenden Fenster sind der Sparrenlage folgend, von angemessener Form, also keilförmig, sich nach oben verengend, jedoch in ihrem mittleren Maasse genau eben so lang, wie die grossen Deckfenster des ebenen Daches (k). Auf oder vielmehr über ihnen fehlen die Luftfenster. Der für sie bleibende Theil wird durch die mit Dachpappe überzogene Brettbekleidung (Y) geschlossen.

Um das ganze Haus herum ziehen sich um die Standfenstern, drei über einander liegende $2\frac{1}{2}'$ breite Blumentische hin. Ebenso wird $10'$ über dem Fussboden von den Ständern, rund um den oberen Theil des Hauses hinlaufend, ein $4'$ breiter Blumentisch getragen.

Die Orangerie, bestehend aus 22 grossen und 22 kleineren Kübeln, findet ihren Platz vor und zwischen den Ständern in vier Reihen. Zwischen den an den Standfenstern hinlaufenden Stellagen und der vor den Ständern stehenden Orangerie bleibt, eben so wie in der Mitte des Hauses, ein Gang von $2\frac{1}{2}$ — $3'$ Breite. Zwischen den Orangen werden harte Pflanzen einrangirt. Der kühlste Standort ist die untere Fensterstallage in der Rotunde, der wärmste auf der von den Ständern getragenen Stallage und zwar dicht am Nordgiebel des Hauses.

Alle Holzarbeit des Hauses, möge sie nun vom Zimmermann oder Tischler gemacht sein, ist sorgfältig gehobelt und so weit sie ausserhalb des Hauses liegt, drei Mal mit eichenholzfarbiger, so weit sie im Innern liegt, drei Mal mit weisser Oelfarbe gestrichen. Die Flächen der Blumenstellagen sind nur an den Stellen, wo sie nicht mit den Blumentöpfen in Berührung kommen und dem Auge sichtbar sind, mit Anstrich versehen.

Die sämmtlichen Fenster des Hauses sind hölzerne Sprossenfenster mit eingelassenen und angeschraubten Eckbeschlägen, in denen halbweisses Doppelglas in Quadratschnitt als Verglasung liegt.

Die Decke des Hauses gegen Frost erstreckt sich nur auf die Standfenster, sie werden bei kalten Tagen und im Winter durch Vorsetzladen geschützt. Ueber die Vorsetzladen wird später an geeigneter Stelle eine ins Einzelne gehende Auskunft gegeben, wir verweisen daher auf die No. 10 dieses Abschnittes.

6. Das einfache Kastenhaus mit einseitiger Dachfensterlage.

a. Bau von Holz.

(Tafel IX.—XIV.)

Das einfache Kastenhaus schliesst sich durch die Einfachheit seiner Form an die Kulturkästen (Abthl. I.) an, und ist in seinem eigentlichsten Wesen auch weiter nichts: wie ein in grösserem Maassstabe ausgeführter, heizbarer, von gemauerten Wänden umschlossener Kulturkasten.

Tafel X. zeigt uns den einfachen Bau desselben und zwar Fig. 1 in der Vorder-Ansicht, Fig. 2 im Grundriss und Fig. 3 und 4 im Querschnitt, mit seiner inneren Einrichtung.

Das einfache Kastenhaus ist, je nachdem das Bedürfniss es erheischt, von verschiedener Länge und verschiedener Tiefe, macht in seiner Form und Ausführung nirgend Anspruch auf Zierlichkeit und Eleganz, sondern behält den Culturzweck, als einzig wesentlichen Punkt, der seine Construction und Räumlichkeit allein bedingt, im Auge.

Seine Umfassungsmauern (Fig. 2 AB, BC, CD, DE) sind in gewöhnlicher massiver Art, oder in Form von Hohlmauern aufgeführt (Abthl. I. S. 20) und zerfallen in die höhere Hinterwand (Fig. 2, 3 und 4 AB), die niedere Vorderwand (Fig. 1—4 CD) und die beiden Giebelwände (Fig. 2 BC, AD Fig. 3 und 4 ABCD).

Ist der Bau des Kastenhauses ein durchaus allen practischen und nothwendigen Anforderungen entsprechender, so besteht er in der von den Umfassungsmauern eingeschlossenen Räumlichkeit und zwei wesentlich verschiedenen Theilen, nemlich dem eigentlichen Cultur- oder Gewächshausraum (Fig. 1 und 2 EBCF) und dem Heizraum, Flur oder Vorgelege Fig. 1 und 2 FDAE), beide sind durch eine im Inneren gezogene, der Form der Giebelwände entsprechende Querwand, die ebenfalls aus Mauerwerk besteht Fig. (1 und 2 FE), von einander getrennt.

Fällt der Flur (Fig. 1 und 2 FDAE) fort, so fehlt dem Hause nicht nur der Schutz für den Heizer und das Brennmaterial, sondern seine Ausgangsthür und Feuerungsöffnung liegen direct im Freien und führen dann alle die Nachtheile mit sich, die wir früher (S. 10. 82. 92) bereits besprochen haben.

Eine der ersten Anforderungen, welche man an die Kastenhäuser

stellt, ist: dass ihr Raum sich nur auf das durch die dringendste Nothwendigkeit geforderte Maass beschränke.

Länge, Tiefe, Höhe der Vorder- und Hinterwand werden sich also dieser Anforderung genau anschmiegen müssen und sich für jeden Zweck und seine besonderen Forderungen, so viel wie nur irgend thunlich, auf das geringste Maass zurückführen.

Unser Entwurf (Tafel X.) hat hierauf besondere Rücksicht genommen und einen solchen Bau als Muster gewählt, der alle nöthigen Maasse so viel wie möglich auf das Geringste beschränkt. Sollten für andere Zwecke Erweiterungen nach der einen oder anderen Richtung nothwendig werden, so wird sich eine auch andere Theile berührende Abänderung leicht von selbst ergeben.

Unsere Zeichnung (Taf. X. Fig. 1) zeigt uns ein Haus von 9 Fenster Länge mit Vorflur.

Sein innerer, lichter Culturraum (Fig. 2) ist $31\frac{1}{2}'$ lang und $16'$ tief. Sein Flur oder Vorgelege $8'$ breit und ebenfalls $16'$ tief. Die äussere Länge des Baues (Fig. 1) ist demnach $34\frac{1}{2}'$, seine äussere Tiefe $18'$ (Fig. 3), da die Umfassungsmauern wie die Zwischenwand in der Stärke von $1'$ aufgeführt sind.

Die Vorderwand (Fig. 1, 2 und 3 CD) ist vom Fussboden des inneren Raumes, welcher mit dem Fundament genau abschneidet, gerechnet, genau $3'$ hoch und trägt die auf ihr ruhende, 6 und $5''$ starke Mauerlatte (Fig. 3a), welche zur Auflage der Sparren dient.

Entweder ist diese Vorderwand durchweg fest und ohne jede Unterbrechung, oder sie hat in einer Höhe von $2'$ über dem Fundament eine Reihe lukenartiger Oeffnungen (Fig. 1 und 2 d, b, c), welche Ventilatoren und andere Vorrichtungen aufzunehmen bestimmt sind, auf deren besondere Einrichtung wir weiterhinten zurückkommen werden. Derjenige Theil ihrer Fläche (DF), welcher im Raume des Vorgeleges liegt, senkt sich zu einer Tiefe von $3\frac{1}{4}'$ in voller Mauerung herab, da er bestimmt ist, die Wandung für den eigentlichen Feuerraum abzugeben (Fig. 3 R).

Die Hinterwand (Fig. 2 und 3 AB) ist vom Fussboden des inneren Raumes ab gerechnet $14'$ hoch und trägt die Mauerlatte (e) von 6 und $10''$ Stärke, welche zur oberen Auflage der Sparren bestimmt ist. In der Mitte des Theiles (Fig. 2 AE), welcher dem Vorgelege angehört, hat sie eine Thüröffnung (G), welche den Eingang vom Freien aus in den Flur vermittelt. Sowohl die Giebelwände, wie die innere Scheidewand (Fig. 2 DA, CB und FE), schmiegen sich genau abschliessend an die Vorder- und Hinterwand an, haben daher die unregelmässige Gestalt eines Paralleltrapezes zu ihrer Hauptfläche (Fig. 3 ABCD).

Die Giebelwand (Fig. 2 BC), welche den eigentlichen Culturraum (BCFE) unmittelbar vom Freien trennt, ist mit Ausnahme einer kleinen $2''$ hohen und breiten Oeffnung (K) ohne jede Unterbrechung voll gemauert.

Die andere Giebelwand (Fig. 2 DA) hingegen, welche den Flur (DAEF)

vom Freien scheidet, hat in ihrer Mitte eine Fensteröffnung (I) von 3' Breite und 3—4' Höhe, welche bestimmt ist, ein zweiflügeliges Fenster, das den Flur erhellen soll, aufzunehmen.

Die zwischen dem Flur (DAEF) und dem Culturraum (BCFE) gelegene Scheidewand (FE) senkt sich in dem Theile, welcher an der Vorderwand (CD) liegt, um volle $3\frac{1}{4}'$ Tiefe und 4' Breite mit ihrer Mauerung in den Boden hinein (Fig. 3 CPQR), und nimmt hier die Feueröffnungen (Fig. 2 L und Fig. 3 L und M) auf.

In einer lichten Entfernung von 6' von der Vorderwand (CD) ist sie ausserdem mit einer 3' breiten und 6' hohen Thüröffnung (Fig. 2 H) versehen, welche die Verbindung zwischen Flur und Culturraum vermittelt. Scheidewand und Hinterwand nehmen bei ihrem Zusammentreffen (bei E) die Gestalt eines russischen Rohres (O) von 8 und 8" Weite und 6" Wandstärke an, welches den Rauch der Feuerung abzuführen bestimmt ist.

Auf dem Flur (DAEF) liegt, mit ihrer Oberkante bündig am Fussboden abschneidend, rechtwinklig auf der Scheidewand und gleichlaufend mit der Vorderwand, eine Mauer von 6' Länge und $3\frac{1}{4}'$ Höhe (Fig. 2 und 3 PQ), welche bestimmt ist, den eigentlichen 3' tiefer liegenden Feuerraum von der Flurseite aus zu begrenzen.

Zu der Sohle dieses eigentlichen Feuerraumes (Fig. 3 QR) führt vom Fussboden des Flures eine dreistufige Treppe (Fig. 2 U) bequem zur Feuerung (L) hinab.

Die allein für sich stehende Wange (Fig. 2 und 3 PQ) derselben ist entweder einen Stein oder einen halben Stein stark in die Höhe gemauert und schliesst entweder oben bündig mit dem Fussboden des Flurs abschneidend mit einer fest in Cement gelegten Rollschicht ab, oder ist mit einem 2" starken Bohlenstück bekleidet, welches wie ein Holm auf ihr ruht.

Die Stufen der herabführenden Treppe (Fig. 2 U) sind entweder massiv in Rollschicht gemauert bloss mit Cement gefugt, oder mit einem Ueberzug (Abputz) von Cement versehen. Letzteres bleibt vorzuziehen, da sich die Stufen weniger leicht austreten.

Die Stufen von Holz zu machen, oder sie auf Rollschicht zu mauern und sie mit Bohlen abzudecken, ist nicht bloss weniger dauerhaft, sondern auch der Feuergefährlichkeit wegen nicht zu rathen.

Mauerlatten und Sparren (Fig. 2 und 3 a e f und g) werden in schon beschriebener Art hergerichtet und aufgebracht.

Die Sparren (f u. g) sind $22\frac{1}{2}'$ lang und ursprünglich 6" dick und 4" breit. Sie erhalten durch Ausschwächung eine doppelte Abtrappung (Fig. 5), die für das Traufbrett und die untere Fensterlage bestimmt ist.

Die Fenster, die zur Bedeckung des Culturraumes dienen, liegen flach und bündig, kurzweg auf Stoss gegeneinander, und ruhen, je rechts und links, auf der halben Sparrenfläche.

Die Oberfenster sind 6', die Unterfenster 12' lang, beide aber von

der gleichen Breite von $3\frac{1}{2}'$ und greifen an ihrem Zusammenstoss übereinander, um wasserdicht zu schliessen. Die ausser der Fensterdecke (Fig. 1 h) noch übrig bleibende Verdachung (i) sowohl des Culturraumes wie des Flurs, geschieht durch einfaches Eindecken mit Pappe; ebenso wird das Traufbrett (l) mit Dachpappe bezogen.

Auf sorgfältige Untermauerung d. h. auf guten Schluss zwischen Mauern und Dach ist, wie sich das von selbst versteht, besonders zu achten.

Die Feuerung (Fig. 2 mn) ist eine rund um das Haus laufende, einfache Kanalf Feuerung, die in ihrem Bau schon früher (Abtheilung III S. 44—62 und Abtheilung V S. 93—96) vollständig erörtert ist, und die in ihrem Zusammenhange zu den Blumentischen noch weiter hinten, bei dem Abschnitt der „von den Stellagen“ handelt, fernere Erledigung finden soll.

Wenn im Allgemeinen die Herstellung des Hausraumes aus dem bisher Gesagten schon vollständig hervor zu gehen scheint, so knüpft sich doch an seine Ausführung in der Einzelheit, so manches bemerkenswerthe Neue an, auch wenn für das Erste auf seine innere Einrichtung, welche vorzüglich und hauptsächlich die Aufstellung der Blumentische (Stellagen) berührt, noch gar nicht näher eingegangen wird.

Der Aufbau der niederen Vordermauer, bei welcher wir unter gewissen Umständen Oeffnungen liessen, führt uns so fort an:

die Ventilatoren.

Unter ihnen versteht man im Allgemeinen Lüftungsvorrichtungen, die sich nach Belieben oder Bedürfniss öffnen und verschliessen lassen.

Jedes bewegliche Fenster wäre also schon in diesem Sinne ein Ventilator, doch begreift man sie ebenso wenig, wie die Thüren der Räume, unter diesem Ausdruck, wenigstens nicht im engeren Sinne, sondern man versteht hierunter nur solche Vorrichtungen, die ausser den Thüren und Fenstern, die ja nun noch andere Zwecke haben, nur einzig und allein zum Zweck des Lüftens oder der Luftcirculation dienen.

Die Fensterbedachung des Hauses ist der Art eingerichtet, dass die untere, aus zwölf Fuss langen Fenstern bestehende Fensterreihe, eine feste, unbewegliche, mithin für das Lüften nicht in Anschlag zu bringende ist. Die darüber liegende kürzere Fensterreihe ermöglicht dies zwar, doch können Fälle eintreten, wo nicht bloss der Bequemlichkeit wegen eine leichter zu handhabende Lüftung gewünscht wird, sondern wo die im Hause stattfindende Cultur, mit einer Lüftung im oberen, höchst gelegenen Theile des Hauses, sich nicht begnügen kann und darf.

Wird nur die obere Reihe der Fenster geöffnet, so steigt entweder die wärmste Luft des inneren Hausraumes mit Schnelligkeit aus demselben heraus, und der Wechsel der eindringenden Luft, welche die ausströmende ersetzt, ist zu rasch und heftig — oder ist die Luft im Freien

wärmer wie im Hause, so findet, da die Luft im Hause kälter oder schwerer ist, dieser Wechsel nicht rasch genug statt.

Um die Lüftung ganz in der Gewalt zu haben, bringt man Luftkanäle in der Vordermauer an (Fig. 1 u. 2, b u. c), die je nach Bedürfniss in Form, Grösse und Einrichtung verschieden sind. Selten giebt man einer solchen Lüftungsöffnung eine zu grosse Ausdehnung, sondern sucht, wenn ein starker Luftstrom nöthig ist, dies lieber durch ihre Menge zu erreichen.

Eine Lüftungsöffnung von c. 72 □" oder $\frac{1}{2}$ □ Fss. Fläche, ist ein Maass, welches man in seltenen Fällen zu überschreiten pflegt. Am liebsten legt man die Lüftungsöffnungen in ihrer Vertheilung so, dass je eine Oeffnung unter die Mitte je eines Fensters, also genau in der Mitte von je zwei und zwei Sparren zu liegen kommt, doch muss die Höhe ihrer Lage so beschaffen sein, dass ihre Oeffnung und ihr Verschluss leicht und bequem, ohne durch das über ihnen stehende Traufbrett gehindert zu sein, vollzogen werden kann, demnach nicht zu dicht unter der Bedachung liegen.

Ihr sicherer Verschluss wird auf verschiedene Art erzielt, je nachdem Grösse und Form es erfordern.

Sind die in der Vordermauer angebrachten Lüftungsöffnungen nur einzig allein von Mauerwerk selbst eingeschlossen, so sind sie entweder in der Form eines Quadrats oder Rechteckes hergestellt und ihre obere Begrenzungsfläche wird dann entweder durch eine geschickt aufgelegte Plattschicht, bei der die Mauersteine gut und fest übergreifen müssen, um sicher für die Dauer fest zu liegen oder durch ein flaches, über sie fortlaufendes Gewölbe geschlossen.

Man begnügt sich dann in diese Oeffnungen, genau ihrer Form angepasste, $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ " starke Brettstücke ein zu setzen, welche durch Hilfe seitlich zwischen sie und das Mauerwerk der Oeffnung eingeschobener Keile, vor dem Herausfallen geschützt werden, und die dann, um sie schneller handhaben zu können, nach der Aussenseite zu mit einem Knopf oder Ringe zum Anfassen versehen sind, welchen man in der Mitte ihrer Fläche befestigt hat.

Der Schluss dieses Vorsatzbrettes, welches mit dem Loch in der Mauer zusammen den eigentlichen Ventilator bildet, ist unter allen, selbst den besten Umständen, ein nichts weniger als zuverlässiger, und wird durch die Eigenschaften des losen, nur kurzen und schmalen Brettes noch mehr gefährdet.

Witterungseinflüsse werden das Brettchen bald anquellen, bald zusammen trocknen, es also ein Mal für die Oeffnung zu gross, ein anderes Mal zu klein machen. Beides ist unbequem, macht Arbeit, sichert aber keineswegs einen dichten, gleichförmigen Verschluss. Da aber das Brettchen nur von geringer Breiten- und Längenausdehnung ist, so wird es ausserordentlich zum Werfen, mithin auch zum Platzen und Reißen neigen, daher sehr bald der Zertrümmerung anheimfallen und zu sehr

oft wiederkehrenden Ersatz durch ein Neues führen. Diese Unhaltbarkeit der Brettchen wird durch ihr völliges Herausnehmen aus der Lüftungsöffnung ungemein unterstützt, denn da sie, um aus der Hand zu kommen und untergebracht zu werden, gewöhnlich ihren Platz vor der Lüftungsöffnung, auf der Erde finden, so führt dies nicht allein leicht zum gänzlichen Verschwinden derselben, sondern auch zu Verwechslungen, die nicht immer durch Umtausch wieder gut gemacht werden, und so kommt es denn oft, dass in einer ganzen Reihe von Lüftungsöffnungen kein einziges Brettchen passt, was den gedrängt gehenden, die Stösse und Schläge erdulden müssen, keineswegs zum Vorthail gereicht.

Um diese Uebel zu beseitigen, versieht man die Lüftungsöffnungen mit kleinen ganz für sich bestehenden Holzventilatoren (Taf. X Fig. 6). Dieselben bestehen aus einer kleinen, durch Schwalbenschwanzzinckung zusammengefügtten Brettzarge (a), welche sich durch eine Klappe (b), die mit Charnierbändern mit ihr verbunden ist, schliessen lässt.

Die kleine Zarge, welche der Lüftungsöffnung genau angepasst ist, wird sorgfältig in dieser angebracht, rund um in ihr mit Werg oder trockenem Moos gedichtet, und so wohl nach Aussen wie Innen mit Kalk, Cement oder Gyps gut verstrichen. Gut ist es der Zarge eine Tiefe von der Stärke der ganzen Mauer, also von 1' zu geben, da sie hierdurch nur zuverlässiger werden kann.

Die, die Zarge schliessende Klappe wird entweder an ihrem Rande gefalzt oder schlägt in einen Falz der kleinen Zarge ein, oder liegt endlich mit ihrer Fläche stumpf gegen die Kanten der Zarge gegen oder passt wie das vorherbeschriebene Brettchen genau in die Zarge hinein und ist mit ihr durch zwei kleine eiserne Charnierbänder verbunden. Gegen das Werfen wird diese Brettklappe durch eine in ihrer Mitte angebrachte oder besser durch zwei seitlich eingeschobene Leisten geschützt. Auf seiner Aussenfläche erhält sie zur Handhabung entweder ein Knöpfchen oder einen Ring.

Die Befestigung durch die Charniere geschieht entweder oberhalb oder unterhalb an der Zarge und zwar ausserhalb des Hauses, also im Freien.

Ist die Klappe oberhalb der Zarge befestigt, so hängt sie vor der Lüftungsöffnung und schliesst diese somit von selbst, muss daher beim Lüften gehoben und durch irgend eine angebrachte Unterstüztung (Sperrung) offen erhalten werden.

Ist die Klappe unterhalb an die Zarge befestigt (Fig. 6.), so bleibt sie beim Oeffnen, in dem sie herabhängt, von selbst in dieser Lage, bedarf also keiner Sperrung, muss aber, um beim Schliessen sicher im Schluss zu bleiben, oben mit einem sie festhaltenden Vorreiber versehen werden.

Jede dieser Charnierstellungen hat ihre Vorthelle und ihre Nachtheile. Im Allgemeinen bleiben diese Holzventilatoren die wohlfeilsten,

besten und practischsten, finden daher auch vorzüglich in den Handelsgärtnereien vorwiegend ihre Anwendung.

Eine andere sehr gute Art der Ventilatoren sind die Röhrenventilatoren (Tafel X. Fig. 7). Sie bestehen einfach aus mehr oder minder starken Röhren, die man in das Mauerwerk legt (Fig. 7 a) und durch deren inneren hohlen Raum man die Verbindung der äusseren und inneren Luft bewerkstelligt.

Das Material, dessen man sich zu ihrer Herstellung bedient, ist verschieden. Bald nimmt man Röhren von gebranntem Thon (Drains) oder von sogenanntem künstlichen Stein, einer Masse, die aus Cement und Grand hergestellt wird, bald bedient man sich dazu eiserner Röhren.

Thonröhren oder Drains, so wie Röhren von künstlichem Stein werden jetzt auf Fabrikwege dargestellt, sind daher überall, und zwar von den verschiedendsten Durchmesser zu haben. In einer lichten Stärke von 9" finden sie die meiste Anwendung, da dieses Maass für die meisten Lüftungsanforderungen vollständig ausreicht.

Sie werden einfach durch Einmauerungen an die für nöthig anerkannten Stellen in die Mauer eingelegt (Fig. 1 c), und dafür Sorge getragen, dass sie, wenn auch nicht mit beiden Mauerflächen, doch wenigstens der Ordnung wegen mit der äusseren bündig abschneiden. Ihr Schluss von aussen her wird entweder durch passende, vom Drechsler gedrehte Scheiben von trockenem, hartem Holze, die mit Leinölfirnis getränkt sind, bewirkt, oder man lässt vom Töpfer gebrannte starke Thonstöpsel brennen, die man auf eine Länge von 3" in sie hineinschiebt.

Will man zu den Ventilatoren eiserne Röhren verwenden, so lässt man dieselben entweder zu diesem Zwecke in Eisengiessereien anfertigen, oder man bedient sich hierzu kurzer Stücke von Gasleitungsröhren. Der Schluss dieser letzten Art Eisenröhren wird genau auf dieselbe Weise erzielt, wie bei den Thon- und künstlichen Steinröhren.

Bei den zum Zweck der Ventilation bestellten Eisenröhren wird, da hier doch eine ganz besondere, für diesen Zweck allein berechnete Bearbeitung derselben stattfindet, auch für einen angemessenen und sichereren Schluss gesorgt.

Die gusseisernen Ventilatoren (Fig. 7) bestehen nemlich aus einem Stück Eisenrohr (a) von c. 10" Länge und 6—10" lichter Weite. Ihre Wandungsstärke ist verschieden und schwankt gewöhnlich zwischen $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ ". Während diese Röhren an dem einen ihrer Enden (b) glatt und senkrecht auf ihrer Längstachse abgeschnitten erscheinen, haben sie am entgegengesetzten Ende (c) einen senkrecht auf ihre Umgebungsfläche stehenden ringförmigen Rand (c), der in der Stärke der Röhrenwandung dieselbe in der Breite von $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ " umzieht. In diesem vorderen Theil des Rohres steckt ein passender Deckel von Gusseisen (Fig. 7 d e und Fig. 8 f), der in gefälliger Scheibenform gegossen, genau von der Grösse

des Rohrendes ist, welches mit seinem ringförmigen Rande (c c) nach Aussen liegt. Auf der Scheibe des Deckels (d d) sitzt ein ringförmiger mehrere Zoll hoher, offener Aufsatz (e e), der genau in das Innere des Rohres passt, so dass er sich mit ihm wie ein Stöpsel in dasselbe hineinschieben lässt. Sowohl der Deckelring wie die Deckelplatte sind genau und luftdicht schliessend in das Innere des Rohres, sowie auf seinen Rand aufgeschliffen.

Diese Art der Ventilatoren sind vorzüglich, und werden ganz so wie die vorigen in die Wandungen des Hauses an den Stellen eingelegt, wo sie nöthig sind. Die Berührungsflächen des Stöpsels und des Rohres müssen, so weit sie auf und in einander geschliffen sind, gut in Oel gehalten werden, damit sie nicht bloss leicht beweglich, sondern auch vor Rost (Oxydation) geschützt bleiben, der sie vermöge seiner Bindekraft sehr bald verkitten, also unbrauchbar machen würde.

Die Stöpsel der Röhren, mögen sie nun aus Thon, künstlichem Stein, oder Gusseisen bestehen, werden, um sie stets schnell und sicher bei der Hand zu haben und vor dem Herumliegen zu schützen, mit kleinen Ketten (Fig. 7 k) entweder an den Röhren selbst, oder in der Nähe derselben befestigt.

Alle Ventilatoren sind eine Unterbrechung und Schwächung der Vorderwand des Gewächshauses und daher nicht geeignet, sie widerstandsfähiger gegen die Winterkälte zu machen, da sie mit Ausnahme des gusseisernen Ventilators mangelhaft in ihrem Schluss sind. Man sucht dieses Uebel dadurch abzustumpfen, oder vielmehr ganz zu beseitigen, dass man den Ventilatoren während der Zeit des Winters, wo sie ja doch nicht gebraucht werden, von innen des Hauses her, eine feste und sicher schliessende Verpackung von Moos giebt. Selbst der luftdicht schliessende, gusseiserne Ventilator wird mit einer solchen versehen, um die Fähigkeit seiner guten Wärmeleitung, die dem Raume bei Kälte mit Nachtheil droht, zu vernichten.

Diese Ventilatoren geben die Möglichkeit an die Hand, die Lüftung des Gewächshausraumes ganz nach Belieben zu regeln. Oeffnet man nur die Oberfenster, so steigt bei kalter Witterung die warme Luft des Hausraumes schnell nach Aussen. — Oeffnet man bei kalter Witterung aussen nur die Ventilatoren, so findet nur ein sehr allmäliges Eindringen also ein sehr allmäliger Wechsel der Luft im Hause statt. — Oeffnet man Oberfenster und Ventilatoren, so entsteht Zugluft, durch welche der Luftwechsel im Hause auf die schnellste Weise herbeigeführt werden kann. Jede einzelne dieser eintretenden Luftbewegungen im Hause lässt sich für die Räumlichkeit in ihm selbst noch dadurch regeln, dass man durch die Zahl und Lage der Ventilatoren der Bewegung selbst einen vorzuschreibenden Gang und eine mehr oder minder grosse Ausdehnung geben kann.

Oft werden die Hinterwände der Mauern hoch oben, dicht unter

dem Dach, mit solchen Ventilatoren versehen, um das viele den Fenstern schädliche Lüften zu vermeiden, oder um den Fenstern überhaupt eine feste, unverrückbare Lage geben zu können, es werden aber auch diese Ventilatoren oft in der Hinterwand angebracht, um dem Hause selbst bei schroffer Kälte einen allmäligen und ganz unschädlichen Luftwechsel zu verschaffen, wie dies in der Fruchttreiberei oft ganz unerlässlich nothwendig ist.

In diesen Fällen tritt für die Ventilatoren noch eine kleine Veränderung ein, sie werden nemlich in ihren Oeffnungen mit einer eng gewebten Drath-Gaze bespannt, durch welche man die eintretende Luft hindurchzugehen zwingt.

Durch dieses kleine Hinderniss wird nicht nur ein langsames, weniger heftiges Aus- und Einströmen der Luft erzielt, sondern auch eine Theilung der einströmenden Luftmasse hervorgerufen, somit also schon ihre Wirkung, also auch ihr möglicher nachtheiliger Einfluss gemildert. Doch nicht dies allein ist der Vortheil, den man erringt, sondern man erwärmt auch die einströmende Luft, indem man sie zwingt, durch die Gaze zu streichen. Die Theilung in verschiedene kleine Luftströme, von denen jeder einzelne seinen Weg durch eine Masche der Gaze nimmt, bringt eine starke Reibung des Luftstromes an dem Drath der Gaze, mithin eine Erwärmung derselben beim Eintritt ins Haus zu Wege. Thermometerbeobachtungen werden dies Jedem, der daran zweifelt, unleugbar bestätigen.

Die Fenster des Gewächshauses

nehmen unsere Aufmerksamkeit nicht weniger in Anspruch. Wenn wir auch im Allgemeinen mit den Grundsätzen des Fensterbaues bei den Culturkästen (Abthl. I.) uns vertraut gemacht, und jene auch hier ihre volle Anwendung und Anerkennung finden müssen, so treten doch Einzelheiten bei den Gewächshausfenstern ein, welche ein näheres Eingehen auf sie nothwendig machen.

Ihre grosse Ausdehnung vorzüglich in der Länge lässt schon ihre Rahmenarbeit eine andere werden. Die Stärke ihrer Schenkel und Sprossen muss mit ihrer Längenausdehnung zunehmen.

Gewächshausfenster von zu grosser Ausdehnung herzustellen ist nicht allein unbequem, sondern auch unpractisch, und man ist daher in neuerer Zeit von grossen Fenstern mehr und mehr zurückgekommen. In ihrer Breitenausdehnung überschreitet man nicht gern 4', in ihrer Längenausdehnung nicht gern 12'. Reicht letztere Ausdehnung zur Bedeckung einer Glasdachfläche nicht aus, so nimmt man lieber zu zwei übereinander liegenden Fensterreihen seine Zuflucht (S. 64)

Gewächshausfenster von $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ '' Rahmenstärke gehören zu den schwachen Fenstern und finden nur da mit Sicherheit ihre Verwendung, wo die Fenster nicht bloss in ihrem vollen Umfange eine volle Auflage finden, sondern wo sie auch zugleich als festliegende, d. h. unbewegbare Fenster in Anwendung kommen. Ueberall, wo dies nicht der Fall ist, müssen die Rahmen der Fenster zum wenigsten die Stärke von 2'' haben und ihre Sprossen dieser Schenkelstärke angemessen verstärkt werden.

Ebenso ergeht es den Fensterbeschlägen, denn die Winkel- oder Eckeisen, die Windeisen u. dgl. m. werden nach jeder Richtung hin vorschreitende Maasse erfordern, um sie zweckdienlich zu machen.

Die Windeisen sind jedoch derjenige Theil des Fensterbeschlages, der in seiner Vertheilung und Befestigung ganz besondere Beachtung verdient.

Das Windeisen hat bei den Gewächshausfenstern nicht allein die Aufgabe, die Sprossen der Fenster zu sichern und die Glasdecke des Fensters tragen zu helfen, sondern es dient auch dazu, den Längstschenkeln des Rahmens einen sicheren Halt zu geben, vorzüglich sie in ihrer zum Schluss nöthigen geraden Richtung zu erhalten.

Der Unterzug eines Windeisens ist nicht ausreichend, die Last der Glasdecke zu tragen, es werden daher unter jedes der Fenster, nach Bedürfniss, zwei oder mehr solcher Windeisen gelegt (Tafel XI. Fig. 1 und 2 aa). Der Abstand, in welchem die Windeisen von einander stehen können, ist verschieden, richtet sich nach Bedürfniss und schwankt in den meisten Fällen zwischen 3 und 5' Ddc. Bei der Vertheilung der Windeisen sieht man darauf, dass sie eine gleichförmige, d. h. die Fläche des Fensters in gleich grosse Theile theilende ist, so dass also, wenn zwei Windeisen an einem Fenster sind, das Fenster in seiner Fläche gedrittelt (Taf. XI. Fig. 1), wenn drei vorhanden sind, geviertelt wird. Die Arbeit der Windeisen und der Anschlag um die Fenster ist wie bei den Mistbeetfenstern (Abthl. I. S. 30).

Bei der oft sehr bedeutenden Länge der Gewächshausfenster neigen sowohl die Schenkel, vorzüglich die Längstschenkel der Rahmen, wie die Sprossen ausserordentlich zum Verziehen und Werfen, ja es gehört eine ganz besonders aufmerksame und sorgliche Arbeit des Tischlers dazu, um die Fenster vollkommen brauchbar herzustellen. Ist diese Arbeit gelungen, so ist es die Aufgabe des Schlossers, sie zu erhalten und dies kann er durch den Anschlag der Windeisen.

Jedes neue Fenster muss **sofort** nach seiner Vollendung mit Windeisenbeschlag versehen werden und zwar vor der Verglasung. Bevor der Schlosser an den Beschlag geht, hat er die Fenster in liegender Stellung in all ihren Theilen, d. h. in den Schenkeln und Sprossen, zu untersuchen und zu regeln. Hierbei muss er erstens darauf sehen, dass die Schenkel der Rahmenwinkel recht zu einander stehen (winkeln), zweitens, dass die Sprossen und Schenkel, vorzüglich die Längstschenkel, geradlinig liegen. Haben sie sich durch irgend welchen

Zufall aus diesen Lagen begeben, oder sind sie durch schlechte, ungenaue Arbeit verpfuscht, so müssen sie entweder durch spannende Richtungsanstalten, wie Schrauben, Keile, Klemmen u. s. w., in diese Lage gebracht und in ihr erhalten, oder durch Verbesserung der Arbeit berichtigt werden; erst nachdem dies geschehen, kann der Anschlag der Windeisen an die Schenkel und die Befestigung der Sprossen an die Windeisen vollzogen werden. Nachlässige und nicht regelrechte Arbeit bringt es oft dahin, dass gerade Fensterrahmen durch straffes Zusammenziehen mit den Windeisen sich nach Innen oder nach Aussen hin zu Bogen zusammenziehen oder ausspreizen, dass die Sprossen, in ähnliche Richtungen gerathend, nicht mehr unter sich parallel bleiben.

Die Nachtheile einer derartigen falschen und nachlässigen Fensterbehandlung sind klar, denn erstens werden solche durch den Beschlag aus ihrer Form gerissenen Fenster, wenn sie mit ihren Längstschenkeln im Stoss aneinander gelegt werden, nie passend schliessen, sondern bedeutende, oft zollbreite Fugen zwischen sich lassen; zweitens werden die nicht mehr parallelen Sprossen die Glaserarbeit nicht bloss erschweren, sondern auch den Uebelstand nach sich ziehen, dass auf ein und demselben Fenster jede Scheibe von anderer Grösse sein wird.

So geringfügig im ersten Augenblicke dieser letzte Umstand erscheint, so gewichtig wird er für die Folge.

Treibhausfenster sollen eine lange Dauer haben. Sie werden daher so lange wie möglich Ausbesserungen unterworfen, die oft so eingerichtet sind, z. B. bei Ergänzung neuer Sprossen oder Fensterrahmenschenkel, dass sie nicht bloss eine theilweise, sondern oft eine vollständige Umglasung erfordern. Sind bei einer solchen Arbeit die Sprossen alle unter sich von gleicher Entfernung, d. h. die einzelnen Scheiben in ihrer Breite verglichen, einander gleich, so ist die Arbeit eine schnelle, ohne Verlust hingehende. Ist dies nicht der Fall, so wird mit dem Aussuchen passender Scheiben nicht nur viel Zeit verloren, sondern es werden auch Scheiben zurückbleiben, die zu gross sind und aufs Neue eingeschnitten werden müssen, während andre übrigbleibende viel zu klein durch neue zu ergänzen sind. An beiden Stellen erwächst ein stark ins Geld laufender Verlust.

Die Verglasung der Glashausfenster bleibt in den meisten Fällen dieselbe, wie bei den Mistbeetfenstern (Abthl. I. S. 26—39), jedoch wählt man statt des gewöhnlichen Fensterglases, der Haltbarkeit und der Wärme wegen, hier lieber stärkeres Glas, welches unter dem Namen **Doppelglas** bekannt ist.

Doppelglas kommt, da sein Verbrauch ein geringer ist, selten im Handel als fertige Waare vor, sondern muss in den meisten Fällen erst in den Glashütten bestellt werden.

Obgleich theurer wie gewöhnliches Glas, steht sein Preis mit seiner Brauchbarkeit und Dauer in keinem Verhältniss. Die dickeren Scheiben geben nicht nur eine wärmere Decke, sondern sind auch weniger leicht

zerbrechlich, verringern also die Ausbesserung, die bei den grossen, schwerbeweglichen, oft sogar festliegenden Fenstern doppelt beschwerlich wird, da sie im letzteren Falle höchst unbequem, auf dem Hause selbst vollzogen werden muss, eine Arbeit, die in der Winterzeit oft gefahrbringend werden kann.

Wenn schon bei den Mistbeetfenstern Dichtigkeit eine Hauptbedingung war, so tritt diese bei den Glashausfenstern erst recht mit ernster Mahnung auf.

Sowohl die Verschiedenheit der Zeit, in welcher die Glashausfenster hauptsächlich in Thätigkeit sind, erhöht diesen Anspruch zur unabweisbaren Forderung.

Tropf- und Traufstellen, die ihr Vorhandensein dem von Aussen eindringenden Wasser verdanken, können im Winter bei kurzer Tageszeit und bedecktem Himmel, bei langsam von den Fenstern wegschmelzendem Schnee, sich zu einem Uebel gestalten, das Alles um sich her verwüstet und vernichtet, denn die in dem Topf eingesperrte Pflanze verträgt im Winter weniger, wie die im freien Lande oder die Frühljahrs- pflanze des Mistbeetkastens, welcher mit vollem Abzug versehen und starker Lüftung ausgesetzt ist, grösstentheils die Gunst der heran- nahenden Frühjahrswitterung zu Statten kommt.

Herr Julius Ménard (ein geborner Deutscher, kein Franzose), einer der intelligentesten Handwerker der Stadt Bromberg, hat sich daher nicht unbedeutendes Verdienst um die Gärtnerei durch eine neue Bauart von Fenstern erworben, die ich ihrer Vortrefflichkeit wegen nicht dringend genug empfehlen kann.

Die von ihm gemachte neue Einrichtung, so wie die von ihm vorgenommenen Verbesserungen finden ihre Anwendung bei den mit eisernen Sprossen versehenen Fenstern.

Das Ménard'sche Fenster

(Tafel XI. Fig. 2 bis 7.)

beseitigt nicht nur den Uebelstand des eindringenden Wassers, sondern auch den des durch Fensterschweiss gebildeten Tropfwassers.

Das Fenster bleibt im grossen Ganzen in seiner Haupteinrichtung ein mit eisernen Sprossen versehenes Holzfenster (Abthl. I S. 39), doch werden seine Sprossen weder gelocht, noch mit Nieten versehen, bleiben also, schon ein Vorthail, in ihrer ganzen Stärke und Tragekraft ungeschwächt.

Die Auflage für die einzukittenden Scheiben besteht in einer andern Vorrichtung und hierin eben liegt ihr überwiegender Vorthail.

Die auf hoher Kante stehende Sprosse (Fig. 2 u. 3 aa) des Fensters ist im gewöhnlichen Maasse 1" hoch und $\frac{1}{8}$ " stark. Auf sie wird

ein reitender, der Form der Sprosse sich genau anschmiegender Blechstreif (bcde) von $2\frac{2}{8}$ —3" Breite aufgelegt und festgelöthet, so, dass seine beiden gleichen, unter zwei rechten Winkeln über die Sprosse gebogenen Seitentheile, in gleicher Länge an ihren breiten Seitenflächen hinuntergehen. Auf der Mitte der Sprossenbreite (c) werden beide Lappen der Blechstreifen, unter einem rechten Winkel abstehend (cd), von der Sprosse abgebogen; hierauf werden diese so abstehenden Seiten der Blechstreifen fast auf ihrer Mitte (d) noch ein Mal so nach oben zu gegen ihre eigene darunterliegende Fläche umgefaltet, dass ihre beiden jetzt übereinanderliegenden Flächen (cd u. de), parallel übereinander liegend, eine wagerechte gegen die Eisensprosse (aa) liegende Rinne (cde) bilden, deren eine Seite (cd) mit dem Reiterschenkel (cb) zusammenhängt, während der andere Schenkel (de) einen Zwischenraum (m) bildend, sich nicht ganz bis an den Reiterschenkel heranzieht, sondern von ihm um ungefähr $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{16}$ " abbleibt.

Die Arbeit, die Reiter (bcd) aus 3" breiten Blechstreifen durch Falzen herzustellen, geschieht nicht auf der Sprosse, sondern von ihr getrennt, durch eine Maschine, und erst der fertig gefaltete Reiterstreif wird durch Anlöthen auf der Sprosse befestigt.

Die Seitentheile (cde) des Reiterstreifs dienen der Scheibe als Falz, also zur Auflage, vertreten demnach die Stelle der sonst in den Sprossen angebrachten Nieten, haben vor ihnen aber den Vortheil voraus, die Scheibe nicht bloss in vier Punkten, sondern in ihrer ganzen Länge zu stützen. Das mit Reiterstreifen versehene Fenster (Fig. 6 zeigt es im Querschnitt) wird also die Scheiben mit Ausnahme der Stellen, wo sie mit den Schenkeln des Fensters in Berührung kommen, überall auf dem Doppelfalz der Reiterschenkel frei tragen.

Die Verkittung der Fenster geschieht nur von oben, ist also nicht bloss leichter, sondern auch sparsamer, wie bei den Eisenfenstern mit Nieten. Dass die aufgesetzten Reiterstreifen die Sprosse vom Oberschenkel bis zum Unterschenkel hin bekleiden müssen, ist eine Sache, die sich von selbst versteht.

Die Vortrefflichkeit und Sicherheit dieser Verglasungs-Art ist leicht begreiflich. Dringt das von Aussen kommende Wasser zwischen Kitt, Sprosse und Scheibe in das Innere, so wird es sofort von dem Inneren (m) der Rinne (cde) aufgenommen, und in ihr fortgeleitet, nach unten geführt. Weniger sicher hierbei ist die Ableitung des innen erzeugten Schweisswassers.

Um dies zu ermöglichen, führte Herr Ménard eine andre, einfachere und bessere Verglasung ein. Der Grundsatz des Reiters wurde beibehalten, aber seine Form zweckentsprechend geändert und vereinfacht (Tafel XI. Fig. 4, 5 u. 7). Der Reiter (bcd) wurde mit seinen Seitenlappen, die an der breiten Fläche der Sprossen liegen, bis auf $\frac{5}{6}$ der Sprossenbreite (bc) herabgezogen und an dieser Stelle (c) einfach zu zwei, unter einem Winkel von 30^0 aufwärts steigenden Lappen (cd),

deren obere Kante (d) bis zur Mitte der Sprossenbreite reichte, umgebogen.

Die Scheiben finden jetzt ihre Auflage auf diesen letzten scharfen Kanten (d) und reichen wie immer von Sprosse zu Sprosse. Die Verkittung geschieht auch hier bloss von oben, und die Wirkung des Reiters ist entsprechend der des vorherbeschriebenen. Das von Aussen eindringende Wasser wird von den Rinnen (dcb) aufgenommen und in ihnen nach unten geführt.

Für das Schweisswasser ist durch die Einrichtung wie sie jetzt ist, noch nichts gewonnen. Um ihm zu begegnen und es unschädlich zu machen, führte man kurze Schnitte (Fig. 4e) in die äusserste nach oben stehende Kante (b) des Reiters und bog den nach unten stehenden Lappen des Schnittes, in Form eines kleinen, dreikantigen Zipfels ein wenig zurück (Fig. 4e).

Das an der Scheibe und der Auflagestelle in Tropfenform herablaufende Wasser wird, bei den Zipfeln angekommen, nicht nur aufgehalten, sondern auch durch die kleine dreieckige Oeffnung aufgesogen und in das Innere der Rinne geführt. Werden die Scheiben bei der Verglasung in schwach rautenförmigen Schnitt (Abthl. 1 S. 34) gehalten, so muss alles Schweisswasser an die Sprossen und somit in die Rinne (dcb), wird mithin vollkommen beseitigt.

Während die hölzernen Fenster mit Eisensprossen unleugbare Vortheile für sich haben (Abthl. I. S. 41), behielten sie in Bezug auf ihre Verkittung immer den Nachtheil, dass dieselbe am Holz eine unhaltbare war.

Um diesen Umstand zu beseitigen und die Ménard'schen Fenster ganz vollkommen zu machen, werden die Falzflächen der Holzrahmen an den Stellen, wo sie mit dem Kitt in Berührung kommen, mit schmalen Streifen von dünnem Blech bekleidet. Die Blechstreifen lassen sich an der Falzfläche des Holzes auf verschiedene Art befestigen.

Der genau in der Breite der Falztiefen geschnittene Blechstreif wird entweder einfach durch kleine von 2" zu 2" eingeschlagene Drathstifte befestigt oder durch einfachen Lochschlag. Der Lochschlag geschieht dadurch, dass man den Blechstreif glatt und dicht gegen das Holz legt und ihn auf diesem mit einem nicht zu scharf zugespitzten Instrument, mit durchgeschlagenen Löchern versieht. Jedes dieser Löcher erhält dadurch nach der Holzseite hin einen Grat (aufgeworfenen krausen Rand) und klammert sich, indem es mit diesem in das Holz dringt, darin so fest, dass es wie angenagelt sitzt.

Bei beiden Arten, den Blechstreifen gegen das Holz zu bringen, bleibt aber ein Zwischenraum, welcher dem von aussen kommenden Wasser den Durchgang gestattet. Um diesen Raum zwischen Blech und Holz vollständig zu dichten, bringt man, bevor man den Blechstreif auftreibt, einen Kitt von weissem Käse und Kalk (Glumse), oder von

Wasserglass und Bleiweiss auf das Holz. Auch eine Schmiere von Talg und fein geriebener Schlemmkreide lässt sich in Anwendung bringen, doch ist sie weniger gut und zuverlässig. Durch diese Maassnahme befreit man das Fenster von seiner letzten schwachen Seite, denn der Kitt sitzt jetzt überall an der Blechbelegung gleich fest, hält Jahre lang ohne abzubröckeln aus und überhebt von jeder, sonst jährlich wiederkehrenden, höchst lästigen Reparatur.

Herr J. Ménard ist gern erbötig, kleine Modellproben seiner Verlasungsart mitzutheilen.

Die Lage der Fenster auf den Sparren kann in zweifacher Art stattfinden. Entweder sind die Sparren gefalzt und die Fenster liegen im Falz oder sie liegen flach auf der Hälfte der oberen, geraden Sparrenfläche, im Stoss aneinander.

Im ersteren Falle geben je zwei aneinanderliegende Fenster zwei Fugen und der Sparren selbst ist einer kostspieligeren Bearbeitung unterworfen, die noch dazu den Nachtheil hat, ihn in seiner Stärke zu schwächen.

In letzterem Falle geben je zwei und zwei einanderstossende Fenster nur eine Fuge, der Sparren ist leichter zu arbeiten und bleibt ungeschwächt.

Das Ausfalzen der Sparren hat nur scheinbare Vorthelle für sich, indem es den Fenstern einen bestimmt eingegrenzten Fleck als Lager anweist.

Da die Fugen der Fenster ein wesentlicher Nachtheil sind, indem durch sie sowohl Feuchtigkeit wie Kälte leicht eindringt, so sind sie so viel wie möglich zu vermeiden und wo sie nicht zu umgehen sind, auf ihr geringstes Maass zurück zu führen oder ihre nachtheilige Wirkung durch Gegenvorkehrungen aufzuheben.

Das Eindringen des Regens durch die Fugen der Fenster erzeugt nicht nur leicht Tropfstellen, sondern wird auch für die Fensterrahmen und Sparren selbst gefährlich. Das eindringende Regen- und Schneewasser setzt sich zwischen beiden und zerstört hier durch erzeugte Fäulniss.

Um das Ansammeln der Feuchtigkeit auf der Oberfläche der Sparren zu verhindern, und ein schnelles Abführen derselben herbeizuführen, hat man die Mitte der Sparren in seiner ganzen Länge, unmittelbar unter der Stossfuge der Fenster mit einer kleinen ausgehöhlten Rinne (Nute) versehen, in welcher sich das Wasser zusammenziehen, ansammeln und unter den Fensterschenkeln rasch und sicher nach unten hin abfließen soll.

So richtig scheinbar diese Vorrichtung sich für die Theorie zeigt, so wenig stichhaltig ist sie in der Praxis. Ein grosser Theil des durch die Stossfuge der Fenster eindringenden Wassers wird zwar im Anfang, wenn der Bau neu ist, sofort von der Nute aufgenommen und abgeführt, doch zieht sich auch ein ebenso grosser Theil zwischen die obere

Sparren- und untere Schenkelfläche der Fenster, theilt sich hier durch Kapillarität in die Breite und wird durch Adhäsion so stark festgehalten, dass er nicht zum Abfluss in die Nute gelangt, sondern erst nach und nach durch Verdunstung verschwindet, also doch Fäulniss erzeugt.

Selbst die Nute thut nur im allerersten Anfang ihre Pflicht und Schuldigkeit, denn Wind und Regen schaffen feinen Staub in die Stossfuge, der sich in ihr und der Nute durch Ablagerung anhäuft und sie in kurzer Zeit ausfüllt und verstopft, mithin die eigentliche Aufgabe der Nute sehr bald zweifelhaft macht. Nicht immer lassen sich die Fenster abheben, um unter ihnen zu reinigen und aufzuräumen, und durch die Einrichtung der Nute ist somit wenig oder gar nichts gewonnen.

Da eine grosse, oder vielmehr die grösste Menge des Wassers, welches in die Stossfuge der Fenster eindringt, Laufwasser ist, welches von den Schenkeln der Rahmen aufgefangen und in sie hineingeleitet wird, so hat man durch eine schwache Aushöhlung der Längtschenkel (Taf. XI. Fig. 8 zeigt den Querschnitt in aaa) wenigstens diesem Uebelstande und zwar mit Erfolg abzuhelpen gesucht, denn da der ganze Längtschenkel durch seine rinnenförmige Aushöhlung das herablaufende Wasser zwingt, in der Mitte zu bleiben, so muss die Stossfuge von ihm befreit sein. Doch ist dieses Aushöhlen der Schenkel vorzüglich bei langen Fenstern, deren Schenkel verhältnissmässig doch immer schon sehr schwach sind, misslich, da diese hierdurch noch mehr geschwächt werden.

Das beste Mittel, die Stossfuge gegen einfallendes Wasser und gegen einfallenden Staub zu sichern, bleibt sie in ihrer ganzen Länge durch eine schwache, höchstens $\frac{1}{2}$ " starke und 2—2 $\frac{1}{2}$ " breite aufgenagelte und gut gedichtete Deckleiste (Tafel XI. Fig. 8 A b und c) zu decken.

Die Deckleisten sind entweder derart, dass sie vollständig flach und vierseitig sind (Fig. 8 A b), oder sie werden dreikantig (Fig. 8 A c) gemacht. Ihre Befestigung geschieht durch Anheftung mit Drathstiften und zwar so, dass sie mit ihrer breiten Seite, mitten auf den Stossfugen liegend, rechts und links in gleicher Breite auf die Schenkel der benachbarten Fenster übergreifen.

Sind die Fenster feste Fenster, d. h. unverrückbare, so nagelt man die Deckleiste an beide Schenkel, auf denen sie ruht, fest und sucht ihre Fuge, die sie mit der Oberfläche der Fensterschenkel bildet, durch irgend ein in sie eingebrachtes Mittel zu dichten. Glumse als Dichtungsmittel zu nehmen, wie dies häufig geschieht, ist zwar in Bezug auf die zu erreichende Dichtigkeit vortrefflich, hat aber durch die ausserordentliche Bindekraft der Glumse den Nachtheil, dass die Deckleisten sich von den Fenstern, mithin die Fenster von einander, nur mit der grössten Gewalt trennen lassen, ja oft zertrümmert werden müssen, um dies zu bewerkstelligen. Einstreichen von Schlemmkreide und Talg ist hier vollständig am Ort und bewährt, doch das einfachste und beste Mittel ist, Lisch (Typha) zwischen die Unterfläche der Deckleisten und die Oberfläche

der Fensterschenkel beim Aufnageln einzuschieben, denn der hierdurch bewirkte Schluss ist vollkommen.

Sind die Fenster bewegliche, so kann man nur ein um das andere Fenster mit Deckleisten versehen und zwar erhält dann jedes mit Deckleisten zu versehende Fenster deren zwei, rechts und links auf jeden seiner Schenkel. Die Deckleisten selbst werden dann so aufgenagelt, dass ihre eine frei stehende Hälfte über die Stossfugen fortgreifend noch die Schenkel der zunächst rechts und links liegenden Nachbarfenster theilweise mit bedeckt.

Eine Dichtung der Deckleisten ist in diesem Falle nur so weit möglich, dass sie da angewendet wird, wo die Deckleisten durch Aufnagelung befestigt sind.

Die Deckleisten auf beweglichen Fenstern haben in Folge ihrer einseitigen Anheftung den Nachtheil, sich sehr leicht zu werfen. Ihr Schluss wird hierdurch mehr oder minder zur Täuschung und man kommt, wenn man sie gänzlich spart, gewiss eben so gut fort.

Um das Eindringen der Winterkälte durch die Stossfugen der Fenster und durch die Fugen, welche Fenster und Sparrenflächen lassen, zu verhindern, muss man im Herbst zu deren Dichtung durch eingestopftes Moos, Werg (Hede), oder durch Einstreichen von Talg und Kreide seine Zuflucht nehmen.

Die Lage der Fenster auf den Sparren selbst kann eine doppelte sein.

Entweder wird das Glasdach des Hauses nur durch eine Fensterreihe, oder durch zwei hinter und zum Theil übereinander liegende Fensterreihen gebildet (S. 65).

Der Halt der Fenster, um sie vorm Herabrutschen zu sichern, geschieht dann entweder durch Halteklötze (S. 67), oder, sollen sie fest liegen, durch Anschrauben und Annageln.

Sind die Fenster mit Windeisen versehen, die in ihrer Kröpfung aus der unteren Begrenzungsebene der Fenster herausspringen (Tafel XI. Fig. 8 A bei aa), so sind dieselben schon dadurch, dass diese Windeisen in den Sparren um ihre eigene Stärke durch Stemmlöcher eingelassen werden müssen (Fig. 1 A und Fig. 8 A bei a und a), vorm Herabrutschen gesichert, doch bleibt es immer rathsam, auch solche Fenster durch Anschrauben ihrer Ober- und Unterschenkel zu befestigen, weil sich ohne eine solche zweite Befestigung vorzüglich bei sehr langen Fenstern die Längstschenkel leicht werfen und den Schluss des Fensters in Gefahr bringen.

Alle Fenster, die nicht angeschraubt sind, werden überhaupt durch Kettelösen, die man im Inneren des Hauses an sie befestigt, so wie durch Kettelhaken, die in den Sparren sind, vorm Aufheben durch Sturmwind gesichert. Bei kurzen Fenstern genügen zwei Kettel, je einer rechts und links, bei langen jedoch müssen es deren vier sein, von denen je rechts

und links nach oben hin zwei und nach unten hin zwei angebracht werden.

Sind zwei Reihen Fenster vorhanden, so sind die unteren gewöhnlich fest, die oberen beweglich, da letztere zu gleicher Zeit als Lüftungsvorrichtungen benutzt werden.

Sind die oberen beweglichen Fenster in ihrer Flächenausdehnung nicht zu gross und ihrem Gewicht nach nicht zu schwer, so werden sie durch Charniere und Hesperen festgehalten (S. 51) und durch Sperrstangen (S. 53), Hebel oder Doppelhebel (S. 55) gelüftet.

Sind die Oberfenster jedoch zu schwer, so lüftet man sie einfach dadurch, dass man sie herabzieht und hierdurch eine Oeffnung (c) zwischen der festen Bedachung (a) und der Fensterbedachung (b) hervorruft (Tafel XI. Fig. 12).

Die Höhe, in welcher diese Fenster liegen, macht ein unmittelbares Handanlegen beim Lüften oft zur Unmöglichkeit, man bedient sich daher zu diesem Zweck eines besonderen Werkzeuges, der Lüftungsstange.

Die Lüftungsstange

(Tafel XI. Fig. 10 u. 11)

besteht aus einer einfachen geraden, glatten und festen Stange von entsprechender Länge, welche oben mit einem besonderen Beschlag, dem Zughaken (a) versehen ist.

Der Zughaken besteht entweder aus einem einfachen 5—6" langen, unten mit einer Schraube (b) versehenen, unter 2 rechten Winkeln umgebogenen $\frac{1}{2}$ " starken Haken von Rundeisen, der mit einer Holzschraube versehen in das obere Hirnende der von einem eisernen Ringe (c) umgebenen Stange eingeschoben ist (Fig. 11), oder er besteht aus einer eben so starken S-förmig gebogenen $4\frac{1}{2}$ —5" langen Krücke (b), die in wagerechter Lage auf einer Tülle (Hülse) (a) sitzt, welche bestimmt ist, auf die Zugstange aufgesteckt und befestigt zu werden (Fig. 10), gerade so wie die Harkentüllen am Harkenstiel.

Um die Zugstange in Anwendung bringen zu können, wird das zur Lüftung bestimmte Oberfenster in der Mitte der schmalen Kante seines Unterschenkels mit einem festen und starken unbeweglichen oder stehenden Bügel (Abthl. I. S. 31) versehen, dieser dient dem Zughaken als Angriffspunkt.

Soll nun das Fenster aus seiner geschlossenen Lage entfernt, d. h. gelüftet werden, so reicht man mit Hilfe der Stange, vor der Vordermauer des Gewächshauses stehend, über die Unterfenster des Hauses fort, fasst mit dem Zughaken in die nach unten stehende Oese des Fensters und zieht dies bis zu einer beliebigen Länge nach unten. Die Seitenschenkel des Oberfensters nehmen, da sie rechts und links zwischen den

Seitenschenkeln der benachbarten Oberfenster liegen, genau ihren Weg auf den Längstschenkeln der Unterfenster hin. Ein Zerschlagen von Scheiben ist daher nicht gut möglich und die Bewegung geht bei geschickter Handhabung ohne jede Gefahr vor sich.

Soll das Fenster durch eine rückgängige Bewegung in seine alte Lage, d. h. zum Schluss, gebracht werden, so legt man den Haken auf den Bügel seines Unterschenkels, drückt mit seiner breiten Seite, also mit dem geraden Ende des Hakens (Fig. 11) oder der ganzen Länge der S-Breite (Fig. 10) stramm gegen die schmale Kante des Unterschenkels vom Oberfenster und schiebt, indem man die Stange nach oben drängt, dasselbe fest und sicher wieder straff an und unter die solide obere Schlussbedachung.

Da die Lüftungsfenster beweglich sind und bleiben müssen, so müssen sie nicht allein vorm Herabrutschen und gegen das Aufheben durch Wind gesichert sein, sondern sie müssen auch in der Lage ihrer nöthigen Oeffnung erhalten werden können.

Diese Festlegung oder Fesselung des Fensters wird durch verschiedene Vorrichtungen erreicht, die einfachste derselben ist

die Kette.

(Tafel XI. Fig. 9 und 12)

Sie besteht aus einer einfachen, nicht zu starken Kette (ef), welche in einer Länge von 2—3' über der Mitte jedes Luftfensters (f), innerhalb des Hauses an der Verschalung der soliden Dachbedeckung (a), vermittelst einer eingeschlagenen Krampe sicher und gut befestigt ist.

Entsprechend ihrer Befestigungsstelle am Dache (e) befindet sich in der Mitte (f) des oberen Schenkels vom Luftfenster ein Haken von Eisen, auf welchem man jedes beliebige Glied der Kette bequem und sicher, ohne dass es von ihm herabrutschen kann, aufhaken kann, wodurch natürlich das Luftfenster an die obere solide Dachdecke gefesselt wird. Da die Kette sich mit jedem ihrer Glieder auf Haken (f) aufschieben lässt, so ist man im Stande, jeden beliebigen Theil der Kette zwischen solides Dach und Oberschenkel des Fensters zu bringen, somit also das Herabziehen oder Herabrutschen desselben nur bis zu jedem Theile der Kette also in einem gewissen Maasse möglich zu machen, das genau abzumessen ist. Ebenso wird die Kette beim geschlossenen Fenster sich verwenden lassen und die Stelle eines Kettels vertreten.

Der Uebelstand der Kette besteht darin, dass man bei ihrer Anwendung und Regelung jedes Mal bis zu dem zu lüftenden Fenster des Hauses emporsteigen muss, sie ist also nur da anzuwenden, wo dies mit Leichtigkeit und Bequemlichkeit geschehen kann.

Eine andere Art die Luftfenster zu fesseln ist die durch

das Griffseisen.

Seine Einrichtung ist eine sehr verschiedenartige. Das einfachste Griffseisen besteht aus einem einfachen Dorn (S. 56), welcher in der oberen Hälfte eines der Längstschenkel des Fensters eingeschlagen oder eingeschoben wird, doch so, dass er nach dem inneren Raum des Hauses frei, in senkrechter Stellung hineinragend, dicht neben dem Sparren steht, an dem er sich jedoch nicht reibend bewegen darf, wenn das Fenster, in welches man ihn eingetrieben, hin- und hergeschoben wird. In den Sparren selbst treibt man von 6 zu 6" Entfernung ebenfalls eine Reihe von Dornen ein (Fig. 9 g), die in einer geraden Richtung liegend so befestigt werden müssen, dass der Dorn des herabgezogenen Fensters in der Länge von $\frac{1}{8}$ " hinter die in dem Sparren befindlichen Dornen eingreifen und das Fenster hierdurch in seiner Bewegung aufhalten, also auch am Rutschen verhindern kann. Da die Dornen des Sparren in einer Reihe stehend 6" Entfernung unter einander haben, so findet das Luftfenster von 6" zu 6" durch seinen Dorn einen Aufhaltepunkt, lässt sich also in den verschiedensten Oeffnungsarten zur Ruhe bringen oder fesseln.

Der häufige Gebrauch bringt es jedoch leicht dahin, dass der Griffdorn im Fenster, da er oft sehr knapp am Rande des Fensterschenkels eingetrieben werden muss, leicht wacklich und unzuverlässig wird. Bei einigermaßen ungeschickter, heftiger Behandlung, kann sogar der Schenkel des Fensters zerspalten werden, wodurch der Dorn jeden Halt verliert. Man verwandelt daher diesen Griffdorn lieber in ein eigentliches Griffseisen. Dieses besteht entweder aus einem $\frac{3}{4}$ —1" breiten, 3—4" langen Winkeleisen, welches in seiner breiten Fläche an einem Ende rechtwinklich gebogen, soweit mit diesem umgebogenen Lappen heraussteht, dass dieser wiederum, wenn das Griffseisen um seine ganze Dicke in den Fensterrahmen eingelassen und durch mehrere Holzschrauben befestigt wird, mit dem letzten achte Zoll seines kurzen nach unten stehenden Schenkels, hinter die im Sparren der Reihe nach hintereinander stehenden Dornen (g) fassen kann.

Dieses Griffseisen (Fig. 12 g) ist zuverlässiger wie der einfache Griffdorn, da jede ihm mitgetheilte Erschütterung durch Stoss oder Gegenprall an die Dornen nicht allein von den Schrauben, die ihn am Fensterschenkel festhalten, sondern von dem Fensterschenkel selbst, in den er ja um seine volle Stärke eingelassen ist, ausgehalten wird.

Beide eben erwähnte Arten von Griffseisen lassen sich aber nur an den Luftfenstern anbringen, deren untere Schenkelfläche breit genug über die Sparren hinaussteht, um sie daran mit Sicherheit befestigen zu

können. Sind die Sparren jedoch so breit, dass die Längstschenkel der Luftfenster nur sehr schmal über sie hinaus oder gar bündig mit ihnen abschneiden, so muss das Griffeisen in seiner Form und in seiner Anschlagstelle geändert werden.

Man giebt ihm dann die Form eines einfachen Winkeleisens welches in seiner breiten Fläche im Rechtwinkel rechtwinklich umbogen, beide Schenkel in ihren breiten Flächen rechtwinklich gegeneinander stellt (Fig. 13 u. 14 a c b), schraubt es dann mittelst dreier Schrauben A unmittelbar unter den Scheiben an die nach innen liegende schmale Kante des langen Fensterschenkels (A), in welchen man es, wie das Vorige, um seine volle Stärke einlässt. Hierdurch ragt der zweite, nicht angeschrobene Schenkel (c b) nach unten hinaus, und kann wiederum hinter die, in den Sparren geschlagenen Dorne (e) eingreifen.

Die Handhabung der Luftfenster, an welchen Griffeisen sitzen, erfordert, vorzüglich wenn sie mit dem Zughaken bewegt werden, viel Aufmerksamkeit, da sie bei jedesmaligen Heraufschieben und Hinunterziehen in ihrem Unterschenkel durch Hilfe des Zughakens ein klein wenig gehoben werden müssen, um, ohne mit Griffeisen anzustossen, über die im Sparren befindlichen Dornen, welche übergangen werden sollen, hinüber zu kommen; doch lernt sich eine solche Handhabung bei einiger Geschicklichkeit und Umsicht schnell und wird zur vollkommenen Sicherheit.

Wenn im Allgemeinen die Lüftungsfenster des Hauses eine sehr bequeme Einrichtung sind, so haben sie dennoch so manche Nachtheile, der hervorragendste aber ist und bleibt ihr leichtes Verquellen.

Durch die Lage aller Bedachungs- oder Deckfenster sind auch die Lüftungsfenster dem Regen und der Sonne ausserordentlich ausgesetzt. Beides wird und kann nicht ohne Einfluss auf das Holzwerk der Fenster bleiben, selbst bei der sorgsamsten Vorsorge es durch Anstrich oder sonstige andere Maassnahmen dagegen zu schützen. Nasse Tage, vorzüglich aber die feuchten Jahreszeiten, Spätherbst, Winter und Frühjahr werden am schroffsten auf sie einwirken und durch ihren Einfluss sie in Bezug auf ihre Ausdehnung, durch Aufquellen, nicht unbedeutend verändern, daher eine dichtere, gedrängtere Lage derselben zur Folge, die oft dahin führen wird und kann, dass die mit Charnieren befestigten Fenster sich nicht aufheben, die Zugfenster sich weder herauf- noch herabbewegen lassen. Doppelt empfindlich wird aber dies Verquellen dadurch, dass es gerade in der Jahreszeit eintritt, wo die Lüftungsfenster am meisten und nöthigsten gebraucht werden.

Um diesem nie ganz zu beseitigenden Uebel aus dem Wege zu gehen, hat man bei den Fenstern zuvörderst dafür zu sorgen, dass ihre Holztheile aus gutem, trockenen, kernigen, womöglich recht kienigem, (fetten) Holze gemacht werden, da gutes Fichtenholz in seiner Anwendung immer das beste bleibt.

Das Auflegen neuer, in dieser Art gearbeiteten Fenster auf die

Sparren, muss bei warmer, trockener Zeit geschehen und die Fenster sich dann leicht und sicher, ohne Anstrengung nöthig zu haben, bewegen lassen. Ist dass nicht der Fall, so muss ihnen mit dem Hobel so lange nachgeholfen werden, bis sie allen an sie gestellten Anforderungen vollkommen entsprechen. Der hierzu verwendete Arbeiter muss ein gewissenhafter und peinlich genauer Mann sein, denn das Abheben muss mit Umsicht geschehen, damit die Fenster stets auf den schmalen Kanten ihrer Längstschenkel, trotz der eingetretenen Nachhilfe, stets geradlinig bleiben, da sie sich, wenn dies nicht der Fall ist, nicht leicht und bequem nebeneinander herausziehen lassen — denn nebeneinanderliegende Fenster können, wenn die Fehler der sich berührenden Schenkel, sich in der Stossfuge ausgleichen, vollkommen passend und gut schliessend sein, ohne sich leicht aneinander hinschieben zu lassen, eine solche Bewegung kann nur durch vollkommene Gradlinigkeit der schmalen Seiten ihrer sich in der Stossfuge berührenden Längstschenkel gesichert werden.

Sind die Fenster in dieser Art genau aufgepasst, so schreitet man zu ihrem Anstrich (Abthl. 1), derselbe muss sorgfältig, gut, stark, bis zur vollständigen Sättigung des Holzes ausgeführt werden, und erstreckt sich auf alle Holztheile des Fensters, mit Ausnahme der schmalen Seiten der Längstschenkel die in Stossfuge aneinander liegen, sie bleiben fürs erste vollständig frei davon.

Bei lange eintretender Regenzeit werden die Fenster von Zeit zu Zeit, indem man sie bewegt, einer Prüfung unterworfen, und ihnen aufs Neue mit dem Hobel so lange nachgeholfen, bis sie auch im gequollenen Zustande leicht und willig ihre Pflicht und Schuldigkeit thun. Haben sie sich während eines Herbstes, Winters und Frühjahrs als vollkommen zuverlässig bewährt, so nimmt man endlich im darauf folgenden Sommer, bei guter, warmer und trockener Zeit, nachdem man die volle Ueberzeugung ihrer wiedergekehrten, von aller Winterfeuchtigkeit befreiten Trockenheit gewonnen, ihren letzten Anstrich, nemlich den ihrer schmalen, in den Stossfugen liegenden Längstschenkelkanten vor.

Der Anstrich dieser Kanten beschränkt sich gewöhnlich nur auf ein Auftragen von Theer, Leinölfirnis oder Wasserglas, ohne jede Zuthat von Farbe, da letztere nur einen unnützen, die Kante oft rauh machenden Auftrag giebt, welcher der Bewegung des Fensters hinderlich werden könnte.

Leinölfirnis bleibt zu diesem Zweck das beste, ihm folgt guter, recht klarer Holztheer. Hat man letzteren bis zur vollen Sättigung aufgetragen und eintrocknen lassen, so thut man gut, die mit ihm gestrichenen Flächen noch mit einer sogenannten Ziehklinge oder mit Glas behutsam abzuschaben, um alle rauhen Stellen, welche durch Ankleben von Staub oder anderer kleiner fremden Körper an dem Theer entstanden sind, zu entfernen.

Ein Anstrich von Wasserglas an diesen Stellen, scheint nicht so schützend zu sein. Vielleicht liegt es darin, dass die sich auf der Holzfläche bildende Schicht des Wasserglases, durch die oft wiederkehrende Reibung beim Auf- und Zumachen der Fenster, nach und nach abarbeitet und hierdurch das Holz wieder bloss gelegt wird.

Je genauer dies Auflegen der Fenster vollzogen wird, um so mehr Vortheile gewinnt man für die Dichtigkeit des Hauses, und die Bequemlichkeit des Luftgebens.

Bei Gewächshäusern wo es darauf ankommt, sich selbst in der schlimmsten Jahreszeit, mit Sicherheit eine geregelte Lüftung zu verschaffen, legt man, um gegen jede Unannehmlichkeit gesichert zu sein, noch Ventilatoren dicht unter das Dach, in der Hinterwand ein. Sind dieselben von Thon oder Eisen, so bleiben sie stets sicher, sind sie ganz oder theilweise von Holz, so können sie hin und wieder einmal dem Einflusse der Witterung unterworfen sein, doch kann dies nur in sehr geringen, kaum störendem Masse eintreten, da ihre Lage sehr geschützt ist.

Was den Schluss der Bedachung anbetrifft, so wird derselbe in der schon in den vorigen Abschnitten dieser Abtheilung beschriebenen Weise vollzogen (S. 75). Sollte bei einer reinen Verschalung mit Brettern, welche mit Dachpappe überzogen sind, Zweifel oder Besorgniss eintreten, so verdoppelt man diese Decke (Tafel XV Fig. 20), indem man auf die schon auf den Sparren (a) liegende Verschalung (b) der Länge nach Dachlatten (c) aufnagelt und dann über diese hinfert eine neue mit Dachpappe überzogene Verschalung (d) legt. Den durch die Doppelverschalung und die Dachlatten gewonnenen Hohlraum (m) füllt man dann mit Moos, Häcksel u. dergl. m. aus.

Bei der Fensterlüftung durch Sperrstangen (S. 55) gewährt diese Doppelverschalung den Vortheil, dass man die obere mit Pappe gedeckte Verschalung in ihren unteren Kanten sehr weit über die Oberschenkel der darunter liegenden Fenster hinausstehen lassen kann, da die zwischen den Verschalungen liegende Dachlatte hinderlich ist und das Aufstützen der Luftfenster nicht zulässt.

Während bei den Mistbeetkasten

die Neigung der Glasflächen

(Tafel IX Fig. 1—13)

unberücksichtigt blieb, weil sie dort eine weniger wichtige Rolle spielt, tritt sie bei den Gewächshäusern wegen der Wirkung des Lichtes und der Wärme und wegen des Wasserablaufs als sehr bedeutend und vollwichtig in den Vordergrund.

Unter der Neigung der Glasfläche oder der Fenster versteht man die Abweichung derselben von der horizontalen oder wagerechten Lage, und man drückt die Richtungsverschiedenheit, in welcher die Fenster von dieser Lage abweichen, durch das Maass des Winkels aus, welcher durch ihre nicht wagerechte Lage mit der Horizontale gebildet wird. Da die Winkel ihr Maass in der Gradeintheilung des Kreises finden, so überträgt man auch diese Art der Messung auf die Neigung der Fenster, und spricht von einer Fensterneigung oder Fensterlage von 10^0 , 15^0 , 20^0 , 30^0 , u. s. w. und versteht darunter, dass die Fenster in ihrer Lage um 10^0 , 15^0 , 20^0 , 30^0 u. s. f. sich aufwärts bewegend, also nach stehend senkrechter Richtung hinstrebend, von der wagerechten, als Nullpunkt gedachten Ebene, die wir uns durch ihren unteren Querschenkel gelegt denken, entfernen.

Die Neigung der Fenster wird mit der der Sparren, worauf sie ruhen, gleichbedeutend sein, und beide mit der beanspruchten Tiefe des Hauses einen wesentlichen, strenge Vorschriften gebenden Einfluss, auf die Formen oder Gestaltung des Hauses ausüben.

Dieser Formenzwang findet seinen Ausdruck entweder in dem Höhenunterschiede der Vorder- und Hinterwand oder bei Gewächshäusern mit zweiseitiger Fensterdecke oder mit Satteldach in dem Unterschiede der beiden Längswände mit seiner höchsten Höhe, der Mittelhöhe oder Forsthöhe.

Bei ein und derselben Tiefe, doch verschiedener Fensterneigung zweier, fast ähnlich gebauter Gewächshäuser, wird sich der Unterschied der Fensterneigung auch in dem Höhenunterschiede der Vorder- und Hinterwände oder der Vorderwände und Forsthöhen aussprechen und zwar in einer Art, welche den Unterschieden der Fensterneigungswinkel fast verhältnissmässig zur Seite steht.

Um dies anschaulicher zu machen, möge man sich ein einfaches Kastenhaus (Tafel IX Fig. 4) denken. Nachdem man sich durch den unteren Fensterschenkel (a) die wagerechte Ebene (a b) bis zur Hinterwand gelegt, findet man: dass der über der wagerechten Ebene (a b) gelegene Theil der Hinterwand ein gewisses Stück (b c) höher ist als die Vorderwand (d c).

Bei einem Vergleich dieses Unterschiedes (b c) mit der Tiefe des Hauses (d e), oder der senkrechten Linie (a b), die man sich von irgend einem Punkte (a) des Fensterunterschenkels, auf die Fläche der Hinterwand (e c) gezogen denken kann, fände sich, dass beide von derselben Länge wären, so würde sich der Durchschnitt (a d e c) des Hauses als ein Viereck darstellen, welches aus einem Rechteck (a d e b) und einem rechtwinklich-gleichschenkligen Dreieck (a b c) (Abthl. IV S. 115 u. 117) bestünde. Demnach wäre der Neigungswinkel der Fenster gleich einem halben rechten Winkel, oder was dasselbe sagt, gleich 45^0 . (Siehe Abtheil. IV S. 124.)

Theilt man sich nun den Höhenunterschied (b c) der Hinterwand

(e c) durch Messung mit einem Zollstock in neun genau gleiche Theile, und denkt sich von jedem dieser Theilpunkte (also von f, g, h, i k, l, m, n,) gerade Linien nach dem Punkte (a) des unteren Fensterschenkels gezogen, von welchem man ein Loth auf die Hinterwand (e c) fällt, so würde jede dieser Linien mit der wagerecht gedachten Ebene (a b) einen anderen Winkel bilden, alle Linien aber zusammen genommen den ursprünglichen Neigungswinkel (b a c) der Fensterlage, also einen Winkel von 45^0 , in neun beinahe gleiche Theile theilen, so dass jede der gedachten Linien der Reihe nach, von der wagerechten Ebene aus (also af, ag, ah, ai, ak, al, am, an), betrachtet mit derselben einen, je um 5 und 5^0 sich vergrößernden Neigungswinkel bildete, demnach die Linien der Reihenfolge nach um 5^0 , 10^0 , 15^0 , 20^0 , 25^0 , 30^0 , 35^0 , 40^0 , von der wagerechtliegenden Ebene abwichen.

Diese einfache, annähernd beinahe richtige Betrachtung, giebt uns ein Mittel an die Hand, mit einer, für die praktische Anwendung hinreichenden Genauigkeit, die Fensterlage in ihrer Neigung schon einzig und allein durch den Höhenunterschied der Vorder- und Hinterwand für gewöhnlichen Gebrauch zu regeln, denn man hat um die Fensterlage in den Neigungen von 5^0 , 10^0 , 15^0 , 20^0 , 25^0 , 30^0 , 35^0 , 40^0 und 45^0 zu regeln weiter nichts zu thun, wie die Tiefe des Hauses in neun gleiche Theile zu theilen und die Hinterwand der Zahl nach um so viel dieser Neuntel höher zu machen als die Vorderwand, wie der verlangte Neigungswinkel der Fenster ein Vielfaches von 5^0 ist.

Einige Beispiele werden die Sache klarer und anschaulicher machen.

Es soll ein Mistbeetkasten von fünf Fuss Breite gebaut werden, dessen Fenster unter einem Winkel von 10^0 liegen (Tafel IX Fig. 5). Um den Unterschied der Vorder- und Hinterwandhöhe für 10^0 zu finden, theilt man sich die Breite des Kastens (a b) in neun gleiche Theile. Da der Kasten 60" breit ist, kommt auf jedes Neuntel $6\frac{2}{3}"$. Um zwei dieser Theile (c d) muss die Hinterwand (a d) demnach höher gemacht werden als die Vorderwand (b e) um den Fenstern eine Neigung von ca. 10^0 zu geben.

Soll die Neigung der Kastenfenster 15^0 betragen (Fig. 6), so macht man die Hinterwand (a d) um drei Neuntel seiner Tiefe, also um $3 \times 6\frac{2}{3}"$ (c d) höher als die Vorderwand (b e) also um volle 20".

In derselben Weise verfährt man, um die Fensterlage der Gewächshäuser nach gegebener Neigung anzulegen.

Sollen bei einem Gewächshause von 18' lichter Tiefe, die Fenstern Fig. 7 (d b) unter einem Winkel von 35^0 liegen, so hat man weiter nichts zu thun, wie die Hinterwand (c d) um 2×7 also 14' (c d) höher zu machen, als die Vorderwand (a b).

Soll die Fensterlage (Fig. 8), (d b) bei derselben Tiefe 25^0 betragen so macht man die Hinterwand (c d) um 5×2 also 10' (c d) höher als die Vorderwand (a b). Soll die Fensterlage bei derselben Haustiefe nur

15° betragen (Fig. 9), so macht man die Hinterwand (cd) 3×2 oder 6' (ed) höher als die Vorderwand (ab). Wenn auch im Allgemeinen diese Construction für das Auffinden der Fensterneigungswinkel ausreichend erscheint, so ist sie doch nichts weniger als genau. Um sich hiervon zu überzeugen, giebt es, ohne dass man auf einen näheren mathematischen Beweis einzugehen braucht, einen Weg der Messung, der uns sofort von ihrer Unrichtigkeit zu überführen im Stande ist.

Nimmt man ein gleichschenkliges, rechtwinkliges Dreieck (Fig. 3 CAB) und theilt einen seiner gleichen Schenkel (AC) genau in 9 gleiche Theile (Aa, ab, bc, cd, de, ef, fg, gh, hC) und verbindet die Theilpunkte (a, b, c u. s. w.) mit der Spitze des anderen, dieser Seite gegenüberliegenden Winkels (B), so kann man alle die hierdurch entstehenden, mit dem anderen gleichen Schenkel (AB) des Dreiecks gebildeten Winkel (also $\angle$ ABa, $\angle$ ABb, $\angle$ ABc, $\angle$ ABd, $\angle$ ABe u. s. w. bis $\angle$ ABC) leicht mit Hilfe eines Transporteurs (Abthl. IV. S. 67) messen und findet dann, dass der Winkel (ABa), welcher dem ersten Theil (Aa) der in gleiche Theile getheilten Linie entgegensteht, nicht, wie angenommen wurde, 5°, sondern 6½° beträgt, also nicht genau der ist, welcher er sein soll. Ebenso ist es mit den anderen Winkeln der Fall, denn der den zwei Neunteln (Ab) entgegenstehende Winkel (ABb) beträgt nicht 10, sondern 12¾°; der den drei Neunteln (Ac) entgegenstehende Winkel nicht 15, sondern 18¾°; der den vier Neunteln (Ad) entgegenstehende Winkel (ABd) nicht 20, sondern 24°; der den fünf Neunteln (Ae) entgegenstehende Winkel (ABe) nicht 25, sondern 29¼°; der den sechs Neunteln (Af) entgegenstehende Winkel (ABf) nicht 30, sondern 34°; der den sieben Neunteln (Ag) entgegenstehende Winkel (ABg) nicht 35, sondern 38°; der den acht Neunteln (Ah) entgegenstehende Winkel (ABh) nicht 40, sondern 41¾°; nur der letzte Winkel (ABC) bleibt als Winkel eines gleichschenkligen-rechtwinkligen Dreiecks (ABC) ein richtiger Winkel von 45°.

Der Fehler, den man bei dieser Construction des Neigungswinkels begehen kann, wird unter Umständen nicht unbedeutend sein, da er, wie man aus Obigem ersieht, mitunter nahe an 5° streift.

Um eine genauere Neigung der Fensterlage herzustellen, bedient man sich eines anderen Verfahrens, das, obgleich auch noch etwas ungenau, doch so zureichend ist, dass es bei seiner Anwendung kaum einen Irrthum mehr um ½ Grad in der Grösse des Winkels, bei den Längen, die damit berechnet werden, kaum ⅛" als Fehler ergiebt.

Wenn man den einen Schenkel (AD) eines gleichschenkligen rechtwinkligen Dreiecks (Tafel IX. Fig. 10 ABD) in 96 gleiche Theile theilt, dagegen den Winkel (ABD), welcher dieser getheilten Seite (AD) gegenüberliegt, durch richtige Theilung eines zu ihm gehörigen Bogens (abc...klm) in 9 gleiche Theile, also in lauter Winkel (ABa, aBb, aBc...kBl, lBm) von 5 Graden theilt, und man verlängert die Schenkel dieser Winkel (Ba, Bb, Bc, Bd, Be...Bk, Bl, Bm) über den

Bogen (afm) hinaus, bis sie den anderen in 96 gleiche Theile getheilten Schenkel (AD) des Winkels treffen, so findet sich, dass diese Verlängerungen die getheilte Linie der Reihe nach bei $\frac{9}{96}$, $\frac{17}{96}$, $\frac{26}{96}$, $\frac{35}{96}$, $\frac{45}{96}$, $\frac{56}{96}$, $\frac{67}{96}$, $\frac{80}{96}$, $\frac{96}{96}$ treffen, d. h. dass ein Winkel von $5^{\circ} \frac{9}{96}$ der Länge des getheilten Schenkels, ein Winkel von $10^{\circ} \frac{17}{96}$ des getheilten Schenkels, ein Winkel von $15^{\circ} \frac{26}{96}$ des getheilten Schenkels, u. s. w., ein Winkel von $35^{\circ} \frac{67}{96}$ des getheilten Schenkels, ein Winkel von $40^{\circ} \frac{80}{96}$ des getheilten Schenkels und ein Winkel von 45° den ganzen Schenkel in Anspruch nimmt.

Da aber alle Dreiecke, in denen ein Winkel als ein rechter bekannt ist, durch einen andern, seiner Grösse nach gegebenen gleichen Winkel, einander ähnlich sind (Abthl. IV. Aehnlichkeit der Dreiecke), so werden auch alle rechtwinkligen Dreiecke, in denen ausser dem rechten Winkel, Winkel von 5° , oder 10° , oder 30° liegen, auch unter einander ähnlich sein. Es werden demnach auch die Seiten dieser Dreiecke, unter sich verglichen, in ein und denselben bestimmten, gleichen Verhältnissen zu einander stehen; demnach werden sich in allen rechtwinkligen Dreiecken, die einen Winkel von 5° haben, die diesem Winkel gegenüberliegenden Seiten zu denen, welche mit ihnen den rechten Winkel einschliessen, wie 9 zu 96 verhalten; ebenso in den rechtwinkligen Dreiecken, die einen Winkel von 10° haben, wie 17 zu 96; die einen Winkel von 15° haben, wie 26 zu 96 u. s. w.

Da bei der Ermittlung der Fensterneigung, der Unterschied der Hinterwand und der Vorderwand, derjenigen Seite eines rechtwinkligen Dreiecks entspricht, welche dem, ausser dem rechten Winkel gegebenen Winkel gegenüber liegt, die Tiefe des Gewächshauses aber derjenigen Seite entspricht, welche mit dieser den rechten Winkel einschliesst, so stehen beide zu einander auch in demselben Verhältniss. Es ist daher hier durch eine Berechnung des Unterschiedes der Vorder- und Hinterwand-Höhe für die Fensterneigung von 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40 und 45° ermöglicht.

Setzt man die Theilung des verlängerten, schon getheilten Winkelschenkels (AC) über seinen bisherigen Endpunkt (D) dadurch fort, dass man die unten erhaltenen Sechsendneunzigstel ferner auf ihn aufträgt, und erweitert ebenso den gegebenen Winkel (ABC), welchen man durch eine Bogentheilung (Aa, ab, bc u. s. w.) in neun gleiche Theile getheilt hat, drei mal hintereinander durch Hinzufügung von je fünf neuen Bogen-Graden, so erhält man noch Winkel von 50° , 55° und 60° .

Verlängern wir die neuen drei Schenkel (Bk, Bl, Bm) wiederum bis zur Fortsetzung (DC) der getheilten Linie (also bis E, F und C), so treffen diese Linien auf $\frac{114}{96}$, $\frac{138}{96}$ und $\frac{166}{96}$ der ursprünglich getheilten Linie, und diese Theile geben uns ebenfalls die Möglichkeit, Winkel von

50°, 55° und 60° aus dem Unterschiede der Vorder- und Hinterwandhöhe zu construiren.

Angenommen, man hätte ein Gewächshaus von 14' Tiefe mit einer Fensterneigung von 30° zu bauen (Tafel IX. Fig. 11), so müsste man, um zum Ziele zu gelangen, den Unterschied der Höhe zwischen Vorder- und Hinterwand ermitteln. Derselbe beträgt aber nach unserer eben vorgeführten Entwicklung bei einem Neigungswinkel von 30° $\frac{56}{96}$, der Haustiefe demnach $\frac{14.56}{96}$ oder $\frac{784}{96} = 8\frac{1}{3} = 8\frac{1}{8}' = 8' 2''$.

Betrachtet man die in Fussen ausgedrückte Tiefe des Hauses, welche durch 96 dividirt wird, so ergibt sich aus der einfachen Eintheilung des Fusses in achte Zoll, deren 96 auf einen Fuss gehen, dass der sechs- undneunzigste Theil einer in Fussen gegebenen Haustiefe gleich so viel achte Zollen ist, wie die Zahl der in Fussen ausgedrückten Haustiefe angiebt. Man konnte also das Resultat der obigen Rechnung noch einfacher dadurch finden, dass man $\frac{56}{8}$ mit 14, d. h. mit der Zahl der in Fussen ausgedrückten Haustiefe multiplicirte.

$$\frac{56.14}{8} = 7.14 = 98'' = 8' 2''.$$

Man findet also den Höhenunterschied der Vorder- und Hinterwand von Gewächshäusern, deren Fensterneigung 5°, 10°, 15°, 20°, 25°, 30°, 35°, 40° u. s. w. bis 60° beträgt, in preussischen Zollen ausgedrückt, wenn man die Zahl der in preussischen Fussen gegebenen Haustiefe mit der Verhältnisszahl der demselben Winkel im rechtwinkligen Dreieck gegenüberstehenden Seite multiplicirt, und dieses Product durch 8 dividirt.

Bezeichnen wir die Zahl der Fusse, welche die Haustiefe angiebt, mit t, so erhalten wir folgende Formeln:

$$\text{Höhenunterschied bei } 5^\circ = \frac{t.9}{8} \quad \text{preuss. Zoll.}$$

$$\text{bei } 10^\circ = \frac{t.17}{8} \quad \text{'' ''}$$

$$\text{bei } 15^\circ = \frac{t.26}{8} \quad \text{'' ''}$$

$$\text{bei } 20^\circ = \frac{t.35}{8} \quad \text{'' ''}$$

$$\text{bei } 25^\circ = \frac{t.45}{8} \quad \text{'' ''}$$

$$\text{bei } 30^\circ = \frac{t.56}{8} = t.7 \quad \text{'' ''}$$

$$\text{bei } 35^\circ = \frac{t.67}{8} \quad \text{'' ''}$$

$$\text{Höhenunterschied bei } 40^{\circ} = \frac{t.80}{8} = t.10 \text{ preuss. Zoll.}$$

$$\text{bei } 45^{\circ} = \frac{t.96}{8} = t.12 \quad " \quad "$$

$$\text{bei } 50^{\circ} = \frac{t.114}{8} \quad " \quad "$$

$$\text{bei } 55^{\circ} = \frac{t.138}{8} \quad " \quad "$$

$$\text{bei } 60^{\circ} = \frac{t.166}{8} \quad " \quad "$$

Wenn auch diese Formeln nichts weniger als mathematisch genau sind, so sind sie doch für die praktische Anwendung vollkommen und besser ausreichend, wie die vorher angegebene Methode (S. 148).

Nachfolgende Tabelle enthält die Höhenunterschiede bei den verschiedenen Winkeln und einer Haustiefe von 2 bis 30 Fuss.

Tabelle für die Höhenunterschiede der Vorder- und Hinter-
vorgeschriebenem Neigungs-

Tiefe des Hauses in prss. Fussen.	Neigungs - Winkel											
	5°		10°		15°		20°		25°		30°	
	Höhenunterschied der											
	F.	Z.	F.	Z.	F.	Z.	F.	Z.	F.	Z.	F.	Z.
2	—	2¼	—	4¼	—	6½	—	8¾	—	11¼	1	2
3	—	3¼	—	6¼	—	9¾	1	1⅛	1	5	1	9
4	—	4½	—	8½	1	1	1	3	1	10½	2	4
5	—	5⅝	—	10⅝	1	4½	1	9⅞	2	2⅞	2	11
6	—	6¾	1	2	1	7½	2	2¼	2	9¾	3	6
7	—	7⅞	1	2⅝	1	10¾	2	6⅞	3	3⅞	4	1
8	—	9	1	5	2	4	2	11	3	9	4	8
9	—	10⅛	1	7⅛	2	5¼	3	2⅛	4	2⅝	5	3
10	—	11¼	1	9¼	2	8½	3	7¾	4	8¼	5	10
11	1	3⅞	1	11⅞	2	11¾	4	1⅛	5	1⅞	6	5
12	1	1½	2	1½	3	3½	4	4½	5	7½	7	—
13	1	2⅝	2	3⅝	3	6¼	4	8⅞	6	1⅛	7	7
14	1	3¾	2	5¾	3	9½	5	1¼	6	7¼	8	2
15	1	4⅛	2	7⅞	4	3¾	5	5⅝	7	3⅞	8	9
16	1	6	2	10	4	4	5	10	7	6	9	4
17	1	7⅛	3	1⅞	4	7¼	6	2⅞	7	11⅝	9	11
18	1	8¼	3	2¼	4	10½	6	6¾	8	5¼	10	6
19	1	9⅞	3	4⅞	5	1¾	6	11⅛	8	10⅞	11	1
20	1	10½	3	6½	5	5	7	3½	9	4½	11	8
21	1	11⅝	3	8⅝	5	8½	7	7⅞	9	10⅛	12	3
22	2	3¼	3	10¾	5	11½	8	1¼	10	3¾	12	10
23	2	1⅞	4	7⅞	6	2¾	8	4⅝	10	9⅞	13	5
24	2	3	4	3	6	6	8	9	11	3	14	—
25	2	4⅛	4	5⅛	6	9¼	9	1⅞	11	8⅝	14	7
26	2	5¼	4	7¼	7	1½	9	5¾	12	2¼	15	2
27	2	6⅞	4	9⅞	7	3¾	9	10⅛	12	7⅞	15	9
28	2	7½	4	11½	7	7	10	2½	13	1½	16	4
29	2	8⅝	5	1⅝	7	10¼	10	6⅞	13	7½	16	11
30	2	9¾	5	3¾	8	1½	10	11¼	14	3¾	17	6

wände der Gewächshäuser bei gegebener (lichter) Tiefe und winkel der Fenster.

der Fenster.

35°		40°		45°		50°		55°		60°	
Vorder- und Hinterwände.											
F.	Z.	F.	Z.	F.	Z.	F.	Z.	F.	Z.	F.	Z.
1	4 $\frac{3}{4}$	1	8	2	—	2	4 $\frac{1}{2}$	2	10 $\frac{1}{2}$	3	5 $\frac{1}{2}$
2	1 $\frac{1}{8}$	2	6	3	—	3	6 $\frac{3}{4}$	4	3 $\frac{3}{4}$	5	2 $\frac{1}{4}$
2	9 $\frac{1}{2}$	3	4	4	—	4	9	5	6 $\frac{1}{2}$	6	11
3	5 $\frac{7}{8}$	4	2	5	—	5	11 $\frac{1}{4}$	7	2 $\frac{1}{4}$	8	7 $\frac{3}{4}$
4	2 $\frac{1}{4}$	5	—	6	—	7	1 $\frac{1}{8}$	8	7 $\frac{1}{2}$	10	3
4	10 $\frac{5}{8}$	5	10	7	—	8	3 $\frac{3}{4}$	10	3 $\frac{3}{4}$	12	1 $\frac{1}{4}$
5	7	6	8	8	—	9	6	11	6	13	10
6	3 $\frac{3}{8}$	7	6	9	—	10	7	12	11 $\frac{1}{4}$	15	6 $\frac{3}{4}$
6	11 $\frac{3}{4}$	8	4	10	—	11	10 $\frac{1}{2}$	14	4 $\frac{1}{2}$	17	3 $\frac{1}{2}$
7	8 $\frac{1}{8}$	9	2	11	—	13	3 $\frac{3}{4}$	15	9 $\frac{3}{4}$	19	1 $\frac{1}{4}$
8	4 $\frac{1}{2}$	10	—	12	—	14	3	17	3	20	9
9	9 $\frac{1}{4}$	10	10	13	—	15	5 $\frac{1}{2}$	18	8 $\frac{1}{2}$	22	5 $\frac{3}{4}$
9	5 $\frac{5}{8}$	11	8	14	—	16	7 $\frac{1}{2}$	20	2 $\frac{3}{4}$	24	2 $\frac{1}{2}$
10	2	12	6	15	—	17	9 $\frac{3}{4}$	21	6 $\frac{3}{4}$	25	11 $\frac{1}{4}$
11	10 $\frac{3}{8}$	13	4	16	—	19	—	23	—	26	7 $\frac{1}{2}$
11	6 $\frac{3}{4}$	14	2	17	—	20	2 $\frac{1}{4}$	24	5 $\frac{1}{4}$	29	4 $\frac{5}{8}$
12	3 $\frac{1}{8}$	15	—	18	—	21	4 $\frac{1}{2}$	25	10 $\frac{1}{2}$	31	1 $\frac{1}{2}$
13	11 $\frac{1}{2}$	15	10	19	—	22	6 $\frac{3}{4}$	27	3 $\frac{1}{2}$	32	10 $\frac{1}{4}$
13	7 $\frac{7}{8}$	16	8	20	—	23	6 $\frac{1}{2}$	28	9	34	5
14	4 $\frac{1}{4}$	17	6	21	—	24	11 $\frac{1}{4}$	30	2 $\frac{1}{4}$	36	3 $\frac{3}{4}$
15	9 $\frac{5}{8}$	18	4	22	—	26	1 $\frac{1}{2}$	31	7 $\frac{1}{2}$	38	1 $\frac{1}{2}$
16	9	19	2	23	—	27	3 $\frac{3}{4}$	33	3 $\frac{3}{4}$	39	9 $\frac{1}{4}$
16	5 $\frac{3}{8}$	20	—	24	—	28	6	34	6	41	6
17	1 $\frac{3}{4}$	20	10	25	—	29	8 $\frac{1}{4}$	35	11 $\frac{1}{4}$	43	2 $\frac{3}{4}$
18	10 $\frac{1}{2}$	21	8	26	—	30	10 $\frac{1}{2}$	37	4 $\frac{1}{4}$	44	11 $\frac{1}{2}$
18	6 $\frac{1}{2}$	22	6	27	—	32	3 $\frac{3}{4}$	38	9 $\frac{3}{4}$	46	8 $\frac{1}{4}$
19	2 $\frac{7}{8}$	23	4	28	—	33	3	40	3	48	5
20	11 $\frac{1}{4}$	24	2	29	—	34	5 $\frac{1}{4}$	41	8 $\frac{1}{4}$	50	1 $\frac{3}{4}$
20	—	25	—	30	—	35	7 $\frac{1}{2}$	43	1 $\frac{1}{2}$	51	10 $\frac{1}{2}$

Der Gebrauch vorstehender Tabelle ist ausserordentlich einfach. Wäre die Aufgabe gegeben, ein Gewächshaus (Tafel IX Fig. 11) von 14' Tiefe (A B) mit 4' hoher Vorderwand (B C) und einem unter 30° geneigten Glasdach zu erbauen, und man will nach dieser Tabelle die Höhe der Hinterwand ermitteln, so hat man weiter nichts zu thun, wie in der ersten Spalte die Zahl 14 aufzusuchen, welche die Tiefe des Hauses nennt, dann sucht man in der oberen wagerechtstehenden Spalte die Bezeichnung 30° , verfolgt beide Spalten, die eine nach links die andere nach unten, bis zu den Zahlen 8 und 2, die beiden gemeinschaftlich angehören, so sind in diesem die Fusse und Zolle gegeben, um welche die Hinterwand höher sein muss als die Vorderwand, also 8' 2", diese addirt man zu der Höhe der Vorderwand, also zu 4' und erhält in dieser Summe, also in der Zahl 12' 2", die ganze Höhe der Hinterwand für einen Neigungswinkel von 30° .

Ein klein wenig anders, doch ebenso einfach, macht sich die Berechnung, wenn ein Haus in seiner Bedeckung aus mehr als einer Fensterlage besteht.

Besteht die Decke des Hauses (Tafel IX Fig. 12) aus einem Satteldach (A B C) also aus zweiseitlich liegenden Fensterlagen (A B und C B) von gleichen Neigungswinkel, so ist, wenn seine Tiefe (D E) und die Höhe seiner Seitenmauern (D A und E C) gegeben ist, seine höchste Höhe, also seine Forsthöhe (F B), zu ermitteln.

Jedes Haus mit Satteldach kann man sich aus zwei Häusern (F D A B und F E C B) mit einfacher Fensterlage (A B und C B) zusammengesetzt denken, die mit ihrer hohen Hinterwand (F B) zusammengedrückt, ein Ganzes bilden. Berechnet man also von einer dieser Hälften (F D A B oder F E C B), welche die halbe Tiefe (F D oder F E) des Ganzen haben, die Hinterwand, so ist mit dieser Berechnung auch die Forsthöhe, welche ihr gleich ist, gefunden.

Es sei die gegebene Tiefe (D E) eines Hauses mit Satteldach (Fig. 12) 20 Fuss, die Höhe seiner Seitenmauern (D A und E C) 4 Fuss, der Neigungswinkel der Fenster 40° . Es soll die Forsthöhe (F B) berechnet werden.

Man nimmt die Hälfte der Tiefe (D F oder E F) also 10 Fuss und berechnet mit dieser Tiefe die Hinterwand eines Hauses von 4' Vorderwand und einer Fensterdecke von 40° Neigung, so ergibt sich nach der Tabelle, dass die Hinterwand desselben 8' 4" höher als die Vorderwand, mithin 12' 4" ist, demnach ist auch die Forsthöhe (B F) des Hauses mit Satteldach 12' 4".

Bei einseitigen Glasbedeckungen (Tafel IX Fig. 13) die aus mehreren Fensterlagen (A B und B C) bestehen welche, unter gleichen oder verschiedenen Neigungswinkeln liegen, ist die Berechnung der Hinterwandhöhe (D C) zwar um ein wenig zusammengesetzter, doch deshalb nicht um das Geringste anders. Ein einfaches Beispiel mag dies zeigen. Es sei Fig. 13 ein solches Haus; die Höhe der Vorderwand (E A) betrage

1', die Tiefe des Hauses (F A) 10', die Unterfenster (B A) sollen mit ihrem Unterschenkel (A) um 4' (G A) aus der senkrechten Lage (B G) nach aussen treten, und unter einem Winkel von 60° geneigt sein, während die Oberfenster unter einem Winkel von 30° liegen. Es fragt sich, wie hoch muss bei dieser Bauart die Hinterwand (D C) sein.

Die Tiefe (D E) dieses Hauses ist durch die Bestimmung, dass die untere Fensterlage (A B) um 4' (G K) aus der senkrechten Lage (G B) heraustreten soll, gewissermassen in zwei verschiedene, dicht aneinander gerückte Häuser (E A B K und K B C D) getheilt. Einer dieser Theile (E A B K) hat eine Vorderwand (E A) von 1' Höhe, eine Tiefe von 4' (G A) und eine Fensterneigung von 60° , daher muss nach unserer Tabelle (S. 154) die Hinterwand (B K) desselben 6' 11" höher sein, als die Vorderwand (E A) mithin 7' 11" betragen. Diese 7' 11" bilden aber gewissermassen die Vorderwand (K B) des zweiten Hauses (K B C D), dessen Tiefe (K D) 6' und dessen Fensterneigung 30° ist. Nach unserer Tabelle (S. 154) beträgt die Höhe der Hinterwand (D C) dieses Hauses 3' und 6" mehr als die der Vorderwand, (K B) mithin $7' 11" + 3' 6"$ oder 11' 5". Da aber D C die Wand ist, deren Höhe zu ermitteln war, so ist dieselbe in dem Maasse von 11' 5" gefunden.

Die Fensterneigung oder, wie der Gärtner sagt: der Winkel unter dem die Fenster aufliegen, kann des Zweckes wegen in der verschiedensten Art beansprucht werden. Die Forderungen an das Licht und an den schnellen Abfluss der auf die Fenster fallenden Feuchtigkeit, wie Regen und Schnee, so wie die Ansprüche an die inneren Räumlichkeiten des Hauses, werden ihn nach Umständen regeln, d. h. die Fenster bald in eine flache, bald in eine steile Lage stellen.

Sehr flach gelegte Fenster haben den Nachtheil, dass sowohl die Morgen- wie die Abend-Sonne zu einer sehr geringen Wirkung für den Hausraum gelangt, dass der Schnee ohne abzugleiten auf ihnen liegen bleibt, dass das Regenwasser langsam und träge von ihnen abfließt, also Veranlassung zur Zerstörung durch Fäulniss giebt und die Trauf- und Tropfstellen im Hause vermehrt. Steil liegende Fenster sind zwar frei von diesen Nachtheilen, doch vergrössern sie den Raum des Hauses sehr oft unnöthiger Weise, und veranlassen eine nicht zu rechtfertigende Vergeudung des Heizmaterials, werden auch oft die Veranlassung, dass der Standort der Pflanzen zu entfernt vom Fenster gelegen, ein ungünstiger wird.

Eine Normallage der Fenster anzugeben, ist nicht gut möglich, doch kann man bei unseren klimatischen Verhältnissen und bei den Cultur-Ansprüchen, welche gemacht werden, eine Fensterneigung die zwischen $30-45^\circ$ liegt, als die allgemein übliche und vorherrschende annehmen.

Im engsten Zusammenhange mit der Lage der Fenster stehen

die Sparren

und ihre Lage. Da sie den Fenstern als Unterlage oder Auflage dienen, so sind sie es eigentlich, welche die Fensterlage bestimmen und alle Ermittlungen und Grundsätze, die nach dieser Richtung hin bei und von den Fenstern entwickelt wurden, finden daher auch ihre volle Anwendung bei ihnen.

Ueber die Verbindung der Sparren mit dem Gewächshause, in Bezug auf seine Mauern und seine Bedachung, ist im Vorhergegangenen (S. 74) schon hinreichend gesprochen, ebenso wie über ihre Form und über die Verbindung, in der sie mit den Fenstern (S. 46), oder anderen sie unterstützenden oder tragenden Theilen des Hauses stehen (S. 73), wir können daher nur dort hin verweisen.

Doch eine kurze Bemerkung in Rücksicht auf das Material aus dem die Sparren gefertigt werden, muss hier der Vollständigkeit wegen, wenn auch nur in aller Kürze, eingeschaltet werden.

Die Sparren werden aus zwei verschiedenen Stoffen, nämlich: aus Holz oder Eisen hergestellt.

Hölzerne Sparren sind die gewöhnlichsten. Sie bestehen entweder aus Fichten oder Eichenholz. Gutes kerniges, fettes (kieniges) Fichtenholz verdient den Vorzug, da es der Fäulniss entschieden länger widersteht wie das Eichenholz.

Die vergänglichsten Theile der Holzsparren sind diejenigen, welche der Vorderwand des Gewächshauses zunächst oder unmittelbar mit ihr im Zusammenhange stehen, da sie der meisten Feuchtigkeit ausgesetzt sind. Man hat daher besonders Ursache, diesen allen nur möglichen Schutz angedeihen zu lassen (Abthl. I S. 5).

Wesentlich haltbarer, man möchte fast sagen, für die Ewigkeit dauernd, aber in der ersten Auslage auch sehr kostspielig, sind die eisernen Sparren. Bald treten sie als gusseiserne, bald als schmiedeeiserne auf.

Gusseiserne Sparren sind zwar bedeutend billiger, haben aber den Nachtheil, sehr spröde, daher auch leicht zerbrechlich zu sein. In sehr grossen Längen hergestellt, sind sie selten gerade und führen dann all die Widerwärtigkeiten mit sich, die an einem Baumaterial kleben, welches ungenau in seiner Form ist und nicht passt. Jedes Richten durch Biegen wird durch die Sprödigkeit ihrer Masse unmöglich und jede bessernde Nacharbeit durch Meissel, Feile oder andere Instrumente zur peinvollsten Beschwerlichkeit. Die äussere Kruste des Gusseisens ist von einer unglaublichen Härte und widersteht, wie ein unverletzter Panzer, den besten Werkzeugen, die sich an seine Bearbeitung machen, daher wird jede an ihm vorgenommene Veränderung zeitraubend und kostbar.

Schmiedeeiserne Sparren haben diese Nachtheile nicht, sind zwar theurer wie jene, finden aber trotz dessen eine grössere Anwendung.

Beide Arten der Sparren haben aber den Fehler, leicht Rost anzusetzen (zu oxydiren) und werden durch ihn schnell zerstört.

Die feuchte Luft der Gewächshäuser leistet diesem Uebel Vorschub, und befördert sein schnelles Fortschreiten. Das an den eisernen Sparren sich rasch und stark niederschlagende Wasser, löst einen Theil des Rostes auf, und fällt mit ihm in Tropfenform auf die untenstehenden Pflanzen, deren Blätter hierdurch fleckig, unansehnlich, ja in den meisten Fällen zerstört werden.

Ein guter Anstrich ist daher für die Sparren unerlässlich, doch hat es seine besonderen Schwierigkeiten ihn aufzutragen.

Um einen sicheren Ueberzug mit Oelfarbe zu erzielen, muss man, bevor man dazu schreitet, die Sparren mit scharfen Sande abscheuern, um auf ihnen eine rein metallische, von allem Rost freie Oberfläche zu erzielen; auf diese wird dann sofort eine Grundirung von Mennige aufgetragen, weil diese die beste Bindekraft besitzt. Der so erreichte Ueberzug sieht ziegelroth aus und kann durch jede andere darauf getragene Oelfarbe, durch öfter wiederholten Anstrich, vollkommen gedeckt werden.

Soll der Anstrich nutzen und von Dauer sein, so muss er nicht allein stark, sondern auch gleichförmig deckend sein und darf nirgend freie Stellen lassen. Orte, die nicht von Oelfarben überzogen sind, also frei liegen, rosten sofort, verbreiten die Rostung selbst unter die Oelfarbe (fressen weiter) und werden hierdurch Veranlassung, dass der Anstrich erst in nächster Umgebung, dann immer weiter gehend, abblättert (abplastert).

Der Anstrich selbst muss gut im Auge behalten und von Zeit zu Zeit erneuert werden. An den Stellen, wo die Farbe noch vollkommen dicht und fest ist, kann der neue Anstrich unbedenklich auf die alte Unterlage aufgetragen werden. An den Stellen, wo er schadhaft, rissig und blättrig erscheint, muss er durch Abscheuern bis auf die blanke Metalloberfläche entfernt werden, da sonst diese Stellen ohne jede Dauer, sich bald wieder bloss legen.

In neuerer Zeit hat man, um das Eisen gegen Rost zu schützen, dasselbe mit einem galvanischen Ueberzug von Kupfer versehen. Ist dieser Ueberzug dünn, so nutzt er nur kurze Zeit, also wenig; ist er stark, so vertheuert er die Eisensparren um ein sehr bedeutendes. Grünspahn setzt sich jedoch auch hier in starkem Maasse an, ob derselbe aber so rasch und intensiv um sich greift, dass er die auf dem Eisen liegende Kupferschicht schnell zerstört, weiss ich nicht. Wünschenswerth wäre es, die darüber gemachten Erfahrungen zu hören.

Sowie die Lage (der Neigungswinkel) der Sparren von besonderer Einwirkung auf die Gestaltung des Hauses war, ebenso einflussreich ist sie auch auf ihre Länge, denn mit der Grösse des Neigungs-

winkels, wächst auch bei ein und derselben Tiefe des Hauses die Längenausdehnung der Sparren.

Bei Entwürfen und Bauten muss dieses Verhältniss mit Genauigkeit festgestellt werden.

Der auf dem Gewächshaus liegende Sparren bildet die Hypothenuse eines rechtwinklichen Dreiecks (Abthl. IV), welches zu seiner einen Kathete den Höhenunterschied der Vorder- und Hinterwand, zu seiner anderen Kathete die Tiefe des Hauses hat.

Seine Länge wird also gefunden, wenn man aus der Summe der Quadrate der Höhendifferenz der Hinter- und Vordermauer und der Tiefe des Hauses die Wurzel zieht.

Nennen wir, um die Sparrenlänge in eine allgemeine Formel zu bringen, die Differenz der Vorder- und Hintermauer d , die Tiefe t , den Sparren S , so lautet unsere Formel

$$S = \sqrt{d^2 + t^2}.$$

(S. Abtheil. IV. pythagor. Lehrsatz).

Nachfolgend geben wir eine Sparrenberechnungstabelle für die vorhin schon angegebenen Neigungswinkel bei einer Haustiefe von 1—30 Fuss.

Tabelle

zur Berechnung der Sparrenlängen bei den Neigungswinkeln von 5° , 10° , 15° , 20° , 25° , 30° , 35° , 40° , 45° , 50° , 55° und 60° und für die Haustiefen 2—30 Fuss.

Ta-

zur Berechnung der Sparrenlängen bei den Neigungswinkeln
für die Haus-

Neigungs-												
Tiefe des Hauses inFuss.	50		100		150		200		250		300	
	Sparren-											
	Fuss	Zoll	Fuss	Zoll	Fuss	Zoll	Fuss	Zoll	Fuss	Zoll	Fuss	Zoll
2	2	1/8	2	3/8	2	7/8	2	11/2	2	25/8	2	4
3	3	3/16	3	9/16	3	15/16	3	21/4	3	315/16	3	6
4	4	1/4	4	3/4	4	13/4	4	3	4	51/4	4	8
5	5	5/16	5	15/16	5	23/16	5	33/4	5	67/8	5	10
6	6	3/8	6	11/8	6	25/8	6	41/2	6	77/8	7	—
7	7	7/16	7	15/16	7	31/16	7	51/4	7	93/16	8	2
8	8	1/2	8	11/2	8	31/2	8	6	8	101/2	9	4
9	9	9/16	9	111/16	9	35/16	9	63/4	9	113/16	10	6
10	10	5/8	10	17/8	10	43/4	10	71/2	11	11/8	11	8
11	11	11/16	11	21/16	11	413/16	11	81/4	12	27/16	12	10
12	12	3/4	12	21/4	12	51/4	12	9	13	33/4	14	—
13	13	13/16	13	27/16	13	511/16	13	93/4	14	51/16	15	2
14	14	7/8	14	25/8	14	61/8	14	101/2	15	63/4	16	4
15	15	15/16	15	213/16	15	69/16	15	111/4	16	711/16	17	6
16	16	1	16	3	16	7	17	—	17	9	18	8
17	17	11/16	17	33/16	17	77/16	18	3/4	18	105/16	19	10
18	18	11/8	18	33/8	18	77/8	19	11/2	19	115/8	21	—
19	19	13/16	19	39/16	19	85/16	20	21/4	21	15/16	22	2
20	20	11/4	20	33/4	20	83/4	21	3	22	21/2	23	4
21	21	15/16	21	315/16	21	93/16	22	33/4	23	39/16	24	6
22	22	13/4	22	41/8	22	95/8	23	41/2	24	47/8	25	8
23	23	17/16	23	45/16	23	101/16	24	51/2	25	63/16	26	10
24	24	11/2	24	41/2	24	101/2	25	6	26	71/2	28	—
25	25	19/16	25	411/16	25	1015/16	26	63/4	27	83/16	29	2
26	26	15/8	26	47/8	27	3/8	27	71/2	28	101/8	30	4
27	27	111/16	27	51/16	27	1113/16	28	81/4	29	117/16	31	6
28	28	13/4	28	51/4	29	1/4	29	9	31	3/4	32	8
29	29	17/16	29	57/16	30	11/16	30	93/4	32	21/16	33	10
30	30	17/8	30	55/8	31	11/8	31	101/2	33	33/8	35	—

*) Anmerkung. Bei den hier berechneten Längenmassen der Sparren ist nicht mit in Rechnung gezogen, weil diese von verschiedenen, hier nicht in Betracht die Länge angegeben, die der Sparren im lichten (inneren) Raume des Hauses sich aus der Stärke der Mauern und den Ueberständen ergibt, hinzugefügt werden

belle

von 5°, 10°, 15°, 20°, 25°, 30°, 35°, 40°, 45°, 50°, 55°, und 60°, und tiefen 2—30 Fuss*).

winkel.

350	400	450	500	550	600
-----	-----	-----	-----	-----	-----

länge.

Fuss	Zoll	Fuss	Zoll	Fuss	Zoll	Fuss	Zoll	Fuss	Zoll	Fuss	Zoll
2	$5\frac{7}{8}$	2	$7\frac{3}{8}$	2	10	3	$1\frac{3}{8}$	3	4	4	—
3	$8\frac{1}{16}$	3	$11\frac{1}{16}$	4	3	4	$8\frac{1}{16}$	5	—	6	—
4	$10\frac{3}{4}$	5	$6\frac{3}{4}$	6	—	6	$4\frac{7}{8}$	6	8	8	—
6	$6\frac{7}{16}$	6	$9\frac{1}{2}$	7	1	7	$9\frac{7}{16}$	8	4	10	—
7	$3\frac{5}{8}$	7	$10\frac{1}{8}$	8	6	9	$4\frac{1}{8}$	10	—	12	—
8	$6\frac{13}{16}$	9	$1\frac{13}{16}$	9	11	10	$10\frac{13}{16}$	11	8	14	—
9	$9\frac{1}{2}$	10	$5\frac{1}{2}$	11	4	12	$5\frac{1}{2}$	13	4	16	—
11	$\frac{3}{16}$	11	$9\frac{3}{16}$	12	9	14	$\frac{5}{16}$	15	—	18	—
12	$2\frac{7}{8}$	13	$\frac{7}{8}$	14	2	15	$6\frac{7}{8}$	16	8	20	—
13	$5\frac{9}{16}$	14	$4\frac{9}{16}$	15	7	17	$1\frac{9}{16}$	18	4	22	—
14	$8\frac{1}{4}$	15	$8\frac{1}{4}$	17	—	18	$8\frac{1}{4}$	20	—	24	—
15	$2\frac{15}{16}$	16	$11\frac{15}{16}$	18	5	20	$2\frac{15}{16}$	21	8	26	—
17	$1\frac{1}{2}$	18	$3\frac{5}{8}$	19	10	20	$11\frac{5}{8}$	23	4	28	—
18	$4\frac{5}{16}$	19	$7\frac{5}{16}$	21	3	23	$4\frac{5}{16}$	25	—	30	—
19	7	20	11	22	8	24	11	26	8	32	—
20	$9\frac{11}{16}$	22	$2\frac{11}{16}$	24	1	26	$5\frac{11}{16}$	28	4	34	—
22	$\frac{3}{8}$	23	$6\frac{3}{8}$	25	6	28	$\frac{3}{8}$	30	—	36	—
23	$3\frac{1}{16}$	24	$10\frac{1}{16}$	26	11	29	$7\frac{1}{16}$	31	8	38	—
24	$5\frac{3}{4}$	26	$1\frac{3}{4}$	28	4	31	$1\frac{3}{4}$	33	4	40	—
25	$6\frac{9}{16}$	27	$4\frac{3}{4}$	29	9	32	$8\frac{7}{16}$	35	—	42	—
26	$11\frac{1}{8}$	28	$9\frac{1}{8}$	31	2	34	$3\frac{7}{8}$	36	8	44	—
28	$1\frac{13}{16}$	30	$\frac{7}{8}$	32	7	35	$9\frac{13}{16}$	38	4	46	—
29	$4\frac{1}{4}$	31	$4\frac{1}{2}$	34	—	37	$4\frac{1}{2}$	40	—	48	—
30	$7\frac{3}{16}$	32	$8\frac{3}{16}$	35	5	38	$11\frac{13}{16}$	41	8	50	—
31	$9\frac{7}{8}$	33	$11\frac{7}{8}$	36	10	40	$5\frac{7}{8}$	43	4	52	—
33	$\frac{9}{16}$	35	$3\frac{3}{16}$	38	3	42	$\frac{9}{16}$	45	—	54	—
34	$3\frac{1}{4}$	36	$7\frac{1}{4}$	39	8	43	$6\frac{5}{8}$	46	8	56	—
35	$5\frac{5}{16}$	37	$10\frac{5}{16}$	41	1	44	$1\frac{15}{16}$	48	4	58	—
36	$8\frac{5}{8}$	39	$2\frac{5}{8}$	42	6	46	$8\frac{5}{8}$	50	—	60	—

die Mauerstärke der Hinter- und Vorderwand, sowie der Ueberstand über beide tracht zu ziehenden Einzelheiten abhängig gemacht sind. In der Tabelle ist daher gemessen, hat. Es muss daher, um seine richtige Länge zu haben, die Summe, welche

Der Gebrauch der Tabelle ist einfach und schliesst sich ganz dem der vorigen an.

Ueber

die Thüren

der Gewächshäuser ist bereits an verschiedenen Orten (S. 84) gesprochen, doch müssen hier noch einige ins Einzelne gehende Punkte welche sie und ihr Wesen berühren, Erwähnung finden.

Die Thüren stehen entweder mit dem Mauerwerk des Hauses in unmittelbarer oder in mittelbarer Verbindung.

Stehen sie in unmittelbarer Verbindung, so ist die Befestigung in der sie hängen, also die Hespaken unmittelbar in die Mauer eingelassen und der Schluss (Anschlag) der Thür ist direkt durch die an das Mauerwerk sich anpressende Thür erreicht.

Ist die Mauerarbeit, welche die Thür unmittelbar umgiebt, nicht mit der grössten Sorgfalt und Genauigkeit ausgeführt, welches seine sehr grossen Schwierigkeiten hat, so wird der Schluss der hölzernen Thür, die sich gegen dasselbe presst, stets ein mangelhafter, daher den Wärmeverhältnissen desselben nichts weniger als dienlich sein.

Den vollkommenen und dichten Anschlag einer Thür durch den Auftrag (Putz) von Kalk oder Gyps erreichen zu wollen, ist zwar für den Anfang sehr wohl ausführbar, doch für die Folge misslich, da durch das wiederholte Oeffnen und Zumachen der Thür, welches letztere oft in einer raschen, werfenden Bewegung geschieht, nicht allein sie, sondern auch die Mauer an der sie hängt, in eine sich wiederholend zitternde (vibrirende) Bewegung gebracht wird, welche veranlasst, dass der Putz erst sprüngig und rissig, dann locker wird, um endlich ganz abzufallen, somit also den dichten Schluss der Thür aufhebt.

Stete Undichtigkeit und wiederkehrende Ausbesserungen werden also unvermeidlich sein.

Ist der Putz des Thürschlusses an der Mauer gut in Cement vollzogen, so hält er sich zwar besser, wird aber selbst bei der sorgsamsten Ausführung nie einen vollständig dichten Schluss ermöglichen.

Die Befestigung der Hespaken, in welcher die Thüre hängt und ihre Bewegung vollzieht, in dem Mauerwerk selbst, hat seine grossen Schwierigkeiten. Die Hespaken müssen zu diesem Zweck mit grossen und starken Klammereisen versehen sein, und beim Bau gleich mit in die Mauer hineingelegt werden. Geschieht diese Befestigung auch noch so sorgfältig, so wird die Bewegung der Thür, die mit ihrer ganzen Last daran hängt, stets und ständig an ihr rütteln und sie mit der Länge der Zeit entweder in ihrer Lage lockern, oder wohl gar bis auf einen gewissen Punkt aus dem Mauerwerk herausziehen. Durch beides muss die Stellung der Thür zum Anschlag geändert werden, ihr Schluss daher

an Dichtigkeit leiden, oft wird aber auch ein Wackeln derselben herbeigeführt, oder ein Senken, welches nachtheilig für das Einfallen des Klinkhaken in das Schloss, überhaupt hinderlich und störend für die Schlusseinrichtung des Schlosses werden muss, daher entweder dasselbe einer zerstörenden Behandlung aussetzt, oder es dahin bringt, dass kein Klinkhaken, kein Riegel mehr eingreifen kann, dass Schloss also unnöthig macht.

Stehen die Thüren in einem mittelbaren Zusammenhange mit der Mauer, so hängen sie wie die Fenster (S. 96) in einer Art hölzernen Rahmen, der in die Mauer eingelassen ist und den Namen Zarge oder Thürzarge führt,

Die Thürzargen sind in ihrem Bau von zweierlei Art. Entweder schlägt man sie in Form eines der Thüröffnung entsprechenden Rahmens, aus vier starken Bohlstücken zusammen, oder man baut sie durch einen geschickten Verband aus Kreuzholz.

Die Thürzargen von Bohlen werden aus $2\frac{1}{2}$ —4" starken und 10—14" breiten Bohlen zusammengesetzt. Sie bestehen aus zwei kurzen Rahmenstücken, von denen eines Oberhalb, das andere welches zugleich Thürschwelle ist, unterhalb liegt, und zwei langen Rahmstücken, die seitlich rechts und links die Thüröffnung begrenzen. Die Höhe und Breite der Zarge richtet sich nach den Anforderungen, welche man an die Thür stellt, ist daher sehr verschieden.

Die kurzen Rahmstücke sind bestimmt, durch Stemmlöcher, die an ihren Enden angebracht sind, und gewöhnlich in quadratischer Form die Bohlenstärken zu Seiten haben, die in der Mitte ihrer Enden mit ebensolchen Zapfen versehenen, langen Rahmstücke aufzunehmen, so dass diese letzteren, senkrecht auf ihnen stehend, und parallel unter sich, einen Abstand der lichten Thüröffnung haben und den Rahmen (die Zarge) schliessen. Die kurzen Rahmstücke stehen über die Stemmlöcher mit ihren Enden 8—10" hinaus, und diese sind vom Zapfloche an spitzlaufend (verjüngt) nach ihrem Ende hin zugerichtet.

In der Mitte der langen Rahmstücke und zwar ausserhalb der Zarge, wird der ganzen Länge nach, vom oberen Rahmstück bis zum unteren reichend, eine Dachlatte gut und fest aufgenagelt. Der so fertig hergestellte Rahmen der Zarge, erhält nach der Seite zu, wo die Thür ihre Befestigung hat, rundumlaufend einen Falz, in welchen die Thür beim Schluss in ihrer ganzen Dicke einfällt, und bündig mit den Seitenflächen der Zarge abschliesst. Diese Zarge wird an der Stelle, welche für die Thür bestimmt ist, genau in senkrechter Lage eingemauert, und zwar so, dass sie nach der Seite zu, wo die Thür an ihr befestigt werden soll, bündig mit dem Mauerwerk abschliesst. Sowohl die verjüngt zugehenden Fortsätze des oberen und unteren Rahmstücks, sowie die, nach aussen stehenden Dachlatten, kommen somit in die Mauer zu liegen, erhalten durch gutes Uebergreifen der an ihnen liegen-

den Mauerziegel eine Stütze, und dienen dazu, der Zarge einen festen Halt in der Mauer zu geben, der sie vor dem Rutschen nach vorne oder hinten, also gegen das Wackeln sichert.

Bei Wänden von $\frac{1}{2}'$, $1'$ und $1\frac{1}{2}'$ Mauerstärke finden die Thürzargen von Bohlen fast immer ihre Anwendung, bei Wänden, die stärker sind, macht man sie auch öfter aus Kreuzholz.

Die Zargen aus Kreuzholz bestehen aus zwei, der obigen Thürzargenform entsprechenden Rahmen von Kreuzholz, welche in der Mauer hintereinanderstehend auf jeder ihrer Seiten in ihren Rahmstücken durch zwei Querriegel so verbunden sind, dass sie, äusserlich der Dicke der Mauer entsprechend, bündig mit deren Fläche abschneiden. Ausser diesen Querriegeln befinden sich noch welche ober- und unterhalb zwischen den kurzen Rahmstücken, so dass eigentlich diese Zarge aus zwei hintereinander stehenden, durch Querriegel verbundenen Zargen besteht.

Einer dieser Zargenrahmen erhält nach Aussen, um die Seite, wo die Thür liegt, rundum einen Falz, in welchen dieselbe, bündig mit ihm abschliessend, einfallen kann.

Die Kreuzholz-Zarge wird ebenfalls beim Bau der Wand gleich mit in dieselbe eingemauert und zwar so, dass sie, wie der Fachwerkverband jedes Holzverbandes, den Mauerziegeln in den zwischen ihren Holztheilen liegenden freien Stellen der Art einen Eintritt gestattet, dass sie ausgleichend zwischen ihnen liegend, bündig mit ihren inneren Zargenflächen abschneiden.

Ueber den Thüröffnungen, also auch über den Zargen, wird ein Gewölbe geschlagen, welches seine Widerlage im Mauerwerk findet, um den Druck der über der Thür liegenden Mauer von der Zarge fern zu halten und auf die Mauer zu übertragen. Der zwischen der Zarge und den Gewölbebogen liegende Raum wird auf gewöhnliche Art untermauert.

Bei elegant aussehenden Thüren erhalten die Thürzargen sowohl in ihrem Inneren, wie an den Kanten eine Verkleidung von Brettern und Leisten. Vorzüglich und fast durchgängig werden die Kreuzholz-zargen damit versehen. Sollen sie aber auch bei diesen gespart werden, so muss die Kreuzholzzarge unten eine Schwelle erhalten.

In diese Zarge hinein kommt die eigentliche Thür. Dass der Verschluss der Thür mit der Zarge, sowie die Befestigung der Thür in ihr, eine dichtere und dauernde ist, wird Jeder leicht begreifen. Die Thüren mit Zargen sind daher auch die am meisten angewendeten, und nur in seltenen Ausnahmefällen, vorzüglich bei den Thüren der Flure (Vorgelege), die nach Aussen hin führen, lässt man sie fort, aber auch mit Unrecht, da der Flur, wenn er nutzen soll, ebenfalls warm und dicht gehalten werden muss.

Die eigentliche Thür, welche den Schluss der Thüröffnung in der Zarge vollzieht, muss genau und gut in die Falze derselben hineinpassen. Thüren, die auf blossen Anschlag, in dem sie nur gegen die Zarge gegen liegen, gemacht sind, erfüllen niemals ihren Zweck und neigen sehr

leicht dazu, sich in ihrem Hesperianschlage oder in sich selbst zu verziehen, da sie von keinem Falz unterstützt im Zustande der Ruhe, ihre eigene Schwere in sich, und durch die Hesperien zu tragen haben.

Die einfachste Art, eine Thür herzustellen, ist die, Bretter von Länge der Thürhöhe, welche in den Stosskanten gut, gerade und genau passend gehobelt sind, in der Breite der Thüröffnung nebeneinander gelegt sind, durch aufgenagelte Querleisten mit einander zu verbinden.

Will man solche Thüren herstellen, so hat man vorzüglich auf Trockenheit des Materials zu sehen, doch bleiben sie, auch wenn dieses genommen wird, immerhin sehr unvollkommen, da Wärme und Feuchtigkeit bald ihre Fugen weit auseinandertreiben und sie undicht machen, oder sie derart aufquellen, dass ihre Bretter, gegeneinander gepresst, sich stark werfen und die aufgenagelten Leisten mitziehen (S. 73). Selbst in ihrer rechteckigen Form erleiden sie, da sie in Hesperien hängen, durch ihre eigene Schwere eine Veränderung, indem die einfach quer übergengenagelten Leisten nicht im Stande sind, zu verhindern, dass sie aus dem Winkel gehen (aufhören, rechteckig zu sein). Diesem letzteren Mangel hilft man zwar dadurch ab, dass man zwischen die aufgenagelten Leisten entweder eine einfache Spreize, oder ein Kreuz von Latten bringt, welches jene Latten stützend, durch das Herstellen eines einfachen oder doppelten Dreiecks (Abthl. IV. Bestimmung der Dreiecke) dieselben unverrückbar in ihrer Lage macht.

Um diese Thüren noch dauerhafter und dichter zu machen, spundet und verleimt man die Bretter, aus denen sie bestehen, in ihrem Stoss und nagelt die Leisten, welche diese zusammenhalten, nicht auf, sondern schiebt sie in sie hinein.

Beim Verleimen der Thürbretter ist Glumse (S. 72) dem Leim vorzuziehen, da sie der Feuchtigkeit vollständig widersteht, während Leim unter ihrem Einflusse sich auflöst und seine Bindekraft verliert.

Selbst bei der besten Arbeit bleiben alle diese Thüren unsicher und von kurzer Dauer, doch wendet man sie häufig zum Schluss der Vorlege an. Für das eigentliche Gewächshaus sind sie nicht zu empfehlen.

Viel besser und brauchbarer sind die Thüren mit Einfassung und Spundung.

Ihre äussere Begrenzung wird durch einen von starken Brettern zusammengefügt und gut durch Einschlitzung (Abthl. I. S. 27) verbundenen Rahmen von sechs bis acht Zoll Breite gebildet. Der Rahmen ist in seinen inneren schmalen Kanten in der Mitte gespundet und nimmt in dieser Spundung eine innere Brettfläche auf, welche die Thür ausfüllend in ihren einzelnen Bretttheilen, die der Länge nach in der Einfassung liegen, wiederum in ihrer Verbindung gespundet sind. Ausser dieser Sicherung in der Verbindung wird dieselbe noch durch Glumse doppelt haltbar gemacht.

Um die Dauerhaftigkeit, Widerstandsfähigkeit und die Wärme haltenden Eigenschaften dieser Thüren zu vermehren, verwandelt man sie

in verdoppelte Thüren. Die Herstellung derselben ist der der vorigen ganz ähnlich, doch wird die Einfassung von 1½ bis zweizölligen Bohlen gemacht und in sie hinein kommt eine in doppelter Lage übereinandergelegte Füllung, deren beide Lagen gespundet sind, und entweder der Länge nach in der Einfassung liegen, doch so, dass die einzelnen Bretter der durch ein Bindemittel verbundenen Lagen, in Verband stehend, sich in ihren Fugen einander decken, oder die zweite Lage quer überlaufend auf der anderen liegt.

Diese Thüren sind ausserordentlich haltbar, doch schwer und gewinnen durch ihren Bau ein mehr oder minder plumpes Ansehen. Ihres sicheren Schutzes wegen, den sie gegen die Kälte gewähren, finden sie ihre Anwendung vorzüglich bei solchen Gewächshäusern, die ohne Vorgelege unmittelbar ihre Thür im Freien haben, oder sie werden zu Aussenthüren bei Fluren verwendet.

Um ihnen ein für das Auge gefälligeres Ansehen zu geben, und sie noch weniger empfindlich gegen anprallende Nässe zu machen, richtet man die querüberlaufende Brettschicht von dünnen, höchstens einen halben Zoll starken Brettern her und nagelt diese innerhalb der Einfassung ziegeldachartig von unten nach oben übereinander (S. 22). Die so gedeckte Seite der Thür nimmt man dann jedesmal nach der Seite hin, wo sie am wenigsten geschützt ist, also wenn die Thür vom Flur aus nach Aussen führt, kommt sie ins Freie, wenn sie vom Flur aus ins Gewächshaus führt, ins Innere zu liegen.

Man belegt auch der näheren Bezeichnung wegen diese Thür mit dem Ausdruck: Verdoppelte Thür mit Jalousie-Beschlag.

Die besten und gebräuchlichsten Thüren, die in einem Gewächshause mit Vorgelege, oder als Verbindungsthür zwischen zwei Gewächshäusern verwendet werden, sind die Thüren mit Einfassung und zwei- oder dreifacher Füllung (Spiegel). Es ist dieselbe Art der Thüren, wie sie in unseren Wohnstuben ihre Anwendung finden, sie sind daher bekannt genug, um sich mit der blossen Erwähnung genügen lassen zu können. Oft werden diese Thüren in Glasthüren verwandelt, indem man die obere Füllung in ein Sprossenfenster umschafft.

Die Fenster der Glasthür bilden entweder ein unzertrennliches Ganze mit der Thür, oder sie sind als für sich bestehender, besonderer Theil an Stelle des oberen Spiegels in die Thür durch Falzung eingesetzt und lassen sich, da sie nur durch Vorreiber in der Thür befestigt sind, als selbstständiges, mit einem Rahmen versehenes Fenster von ihr trennen.

Glasthüren sind in Gewächshäusern nicht immer von dem Erfolge, welchen man zu erzielen wünscht. Das Streben, sich durch ihre Durchsichtigkeit einen Blick nach Aussen, oder von Aussen nach Innen zu sichern, ist oft ein vollständig verfehelter, da gerade die Thürfenster selten frei von Fensterschweiss sind, der ihnen jede Aussicht benimmt.

Was den Thürbeschlag und seine Befestigung anbelangt, so verweisen wir auf alles Dasjenige, was darüber schon bei den Hespernbe-

schlagen der Fenster (S. 49) gesagt worden ist. Nur den

Schlössern

müssen wir noch einige kurze Worte gönnen. Sie werden in zwei verschiedenen Formen an die Thüren gebracht, entweder als Kastenschlösser mit Drücker, oder als Einschubschlösser mit Drücker. Erstere liegen frei und werden mit Schlossnägeln oder Schrauben an der Breitseite der Thüren befestigt, letztere liegen versteckt und werden in ein Stemmloch der schmalen Thürkante eingelassen. Beide werden auf Fabrikwege dargestellt und sind als fertige Waare käuflich zu haben. Die Einschubschlösser verdienen vor den Kastenschlössern den Vorzug, weil sie durch ihre geschütztere Lage weniger leicht rosten.

Alles Eisen des Gewächshauses, welches irgend wie dazu dient, als Vermittler der Bewegung zu dienen, muss hier mehr wie an jedem anderen Orte gut in Schmiere gehalten werden, damit nicht nur die sich reibenden Theile glatt und leicht in einander gehen, sondern damit auch jede Oxydation derselben verhindert wird, zu der sie in einer feuchten Luft, wie die Gewächshäuser sie bieten, so leicht kommen können.

Ein Hauptaugenmerk hat man bei der Anlage der Thüren auf ihre Grösse zu richten, dieselbe darf nie das Maass der durchaus erfordernten Nothwendigkeit überschreiten.

Thüren von 6' lichter Höhe und $2\frac{1}{2}$ bis 3' Breite sind für die meisten Fälle vollkommen ausreichend, doch lässt sich ein sorglicher Gärtner sehr gern eine Verringerung dieses Maasses auf 5' und $2\frac{1}{2}$ ' gefallen und unterwirft sich lieber der Unbequemlichkeit, sich bei jedem Durchgange zu beugen.

Wo sehr grosse Thüren nothwendig sind, verwandelt man dieselben in Flügelthüren; dies kommt jedoch selten vor. Grosse Winterhäuser, Wintergärten und Orangerien machen vielleicht allein Ansprüche an sie.

In vielen Fällen ist es nicht allein angenehm, sondern sogar nothwendig, den Thüren der Gewächshäuser die Einrichtung zu geben, dass sie sich ohne Zuthun des Eintretenden sofort hinter demselben schliessen. Um dies zu erreichen, giebt es verschiedene Mittel und Wege.

Das ungeschickteste ist

die Zugschnur mit der Rolle.

(Tafel XII. Fig. 1.)

Man sieht trotz ihrer Plumpheit die Einrichtung noch sehr häufig; sie besteht darin, dass man eine an der freien Thürecke (A) befestigte Schnur (ABC) in wagerechter Richtung über eine in senkrechter Richtung an der Thürzarge befestigte Rolle (Trieze) (B) fortführt, und deren

zweites von der Rolle senkrecht an der Thürzarge herabhängendes Ende mit einem angemessenen Gewicht (C) beschwert.

Die hierzu angewendete Schnur hat die Länge der Zargenhöhe. Die Rolle, über welche sie fortläuft, muss stark genutet sein, damit die Schnur mit voller Sicherheit, ohne überzuspringen, über sie hingeleiten kann. Ist eine solche Thür geschlossen, so hängt die mit dem Gewicht (C) versehene Schnur (ABC) fast ihrer ganzen Länge nach von der Rolle (C) abwärts an der Zarge entlang und nur ein kleines Stück derselben ruht auf der Rolle (B) und dient zur Verbindung des Zwischenraumes, der zwischen Rolle und Thür ist. Wird die Thür (AD) geöffnet, so zieht sich mit diesem Oeffnen ein Theil der Schnur, welche bisher durch das Gewicht allein angezogen in senkrechter Lage hing, über die Rolle (B) fort und legt sich, ohne dem Einflusse des Gewichtes (C) entzogen zu werden, zwischen den Abstand der Rolle und den Befestigungspunkt der Schnur an der Thür, welcher mit jedem Moment der Thüröffnung wächst, verkürzt also das senkrecht herabhängende Ende durch Hebung des daran hängenden Gewichtes. Wird die Thür losgelassen, so hört die Kraft, welche das Gewicht hebt, auf zu wirken, das Gewicht fällt daher an seine alte Stelle zurück und schliesst durch dieses Fallen, indem es die Schnur in rückgängiger Bewegung über die Rolle fortzieht, die Thür. Diese Zugschnur hat so manche Unannehmlichkeit. Bei jedesmaligem Oeffnen der Thür, möge dasselbe auch noch so geringe sein, wird die Rolle in eine sehr stark drehende Bewegung versetzt, ihr Zapfen oder Bolzen demnach einer Reibung ausgesetzt, welche der Thüröffnung gegenüber sehr gross ist, die Bolzen der Rolle nutzen sich daher ausserordentlich schnell ab, werden in ihrem Gange unzuverlässig (faul) und erschweren durch die sich vermehrende Reibung das Oeffnen der Thür ungemein. Die starke Reibung erfordert aber folgerichtig auch, um sie einigermaassen aufzuheben, mehr Schmiere, diese bleibt häufig zur rechten Zeit aus und hierdurch wird die Thür, indem sich die Rolle pfeifend reibt, auf sehr störende Weise musikalisch. Das Gewicht (C) am Ende der Schnur macht seinen Weg nicht durchaus geradlinig, sondern geräth bei seinem Auf- und Niedergange in Schwankungen, schlägt hierbei gegen Wände und Thürzarge und reibt an ihnen Bahnen aus, die weder gut für Holz und Ziegelmateriale, sichtbare und widerlich unordentlich aussehende Spuren hinterlassen. Da durch die kreisbogenförmige Bewegung des Thürpunktes, an welchem das Schnurende befestigt ist, die Richtung des Schnurstückes, welches zwischen Thür und Rolle liegt, mit der Ebne, in welcher die Rolle steht, stets einen Winkel bildet, so wird die Kraft, welche zum Oeffnen der Thür dient, sich beim Oeffnen steigend vermehren müssen, dies tritt zu der vielfachen Reibung hinzu und macht es, dass die Thür sehr oft nur grossem Kraftaufwande weicht. Hierdurch wird der Selbstschluss der Thür in seinem Vortheil für den Gärtner fast vollständig aufgehoben — die Einrichtung ist daher nichts weniger als empfehlenswerth.

Ein diesem ähnlicher Selbstschluss der Thür sind die Gummizüge (Tafel XII. Fig. 1 G, H). Sie bestehen aus einem einfachen ca. $\frac{1}{2}$ " haltenden runden Gummibande, welches mit seinen Enden in zwei Metallkapseln dicht eingesetzt ist. Sie werden diagonal zwischen einen in der Mitte der Zargenfläche liegenden Punkt (G) und einen andern in der Thürfläche liegenden Punkt (H) gerade ausgespannt und befestigt. Beim Oeffnen der Thür dehnen sie sich aus, ziehen sich aber, sowie der Druck gegen die Thür aufhört, sofort zusammen und nehmen hierdurch die Thür in rückgängiger Bewegung mit, bringen sie daher zum Schluss. Durch oft wiederkehrenden Gebrauch, sowie durch den Einfluss der Feuchtigkeit verlieren sie leicht ihre Federkraft, werden daher sehr bald abgenutzt und dienstunfähig.

Bringt man eine Thür (Fig. 2 ABCD) in der Zarge (CBEF) selbst in schräge Neigung, und zwar so, dass ihr unteres Ende (B) noch über die Anschlagseite der Zarge (BC) hinaustritt, so schliesst sich die geöffnete Thür, wenn sie nicht ganz bis zur Hälfte geöffnet wird, den Gesetzen der Schwere folgend, durch rückgängig eintretende Bewegung von selbst. Um daher einen Selbstschluss der Thüren herbeizuführen, macht man entweder die seitlichen, also langen Rahmstücke der Zargen (CFBE) nach unten hin breiter (BE), oder man giebt der Thür einen Hesperbeschlagnagel, an welchen der untenstehende Hesperhaken um ein gewisses, sich nach der Thürhöhe richtendes Maass, weiter aus der Zarge heraussteht, wie der obenstehende. Dass bei einer solchen Hesperhaken-einrichtung die Hesperösen sich in ihrer Beschlagform ändern und dem Ganzen anpassen müssen, versteht sich von selbst, da sonst die Thüren in der Zarge nicht schliessen könnten.

Sowohl die vorige, wie diese Art des Selbstschlusses hat einen Uebelstand, der sich bei der Arbeit im Gewächshause für den Gärtner oft sehr schmerzlich bemerkbar macht. Geht derselbe mit beladenen Händen durch die hinter ihm her, zufallende Thür, so bekommt er, wenn er nicht sehr schnell geht, von derselben, da sie mit beschleunigt zunehmender Geschwindigkeit zufällt, entweder einen höchst schmerzlichen Schlag gegen die Hacken, die Ellenbogen, die Schultern oder den Rücken.

Weniger Gefahr bringend ist der Selbstschluss der Thür durch die Feder (Fig. 1 EF). Er besteht einfach aus einer schneckenförmig aufgerollten Feder (EF), die mit einem ihrer Enden (F) in einen langen bis auf $\frac{1}{4}$ der Thürbreite greifenden Arm ausläuft. Dieselbe wird mit ihrem schneckenförmig gewundenen Theil (E) in der Mitte der Aussenkante an der Thürzarge, zwischen den beiden Hesperhaken so befestigt, dass der lange Arm ihrer Windung (EF) mit seiner Federkraft gegen die Thürfläche drückend wirkt.

Sie schliesst vermöge dieses Drucks die offen gelassene Thür langsam hinter dem Hinausgehenden zu, ohne zu schlagen.

Der Druck des eisernen auf der Thür sich fortschiebenden Feder-

arms ist der Holzfläche derselben nicht von Nutzen, da sie dieselbe durch Reibung zerstört, indem die Feder in sie ein Geleise hineinarbeitet. Man hat diesem Nachtheil dadurch abzuhelpen gesucht, dass man an das Ende des Federarms eine Rolle setzte, die sich, von demselben gegen die Thürfläche gedrückt, fahrend, also weniger auf derselben reibend, bewegte. Das Uebel wird zwar hierdurch verringert, doch keinesweges beseitigt. Der grösste Fehler jedoch, den dieser Selbstverschluss der Thür hat, ist der, dass die Feder nach und nach in ihrer Spannkraft nachlässt und zuletzt unbrauchbar wird.

Der Selbstschluss durch Stange und Pfannen, oder durch Sperrwerk.

(Tafel XII. Fig. 3 und 3A)

ist daher dem Federschluss vorzuziehen. Er besteht aus zwei einfachen Holzschrauben (Fig. 3A), deren starke und flache Köpfe (a) mit einer halbkugelförmigen Pfanne (b) versehen sind, und aus einem runden Eisenstabe (Fig. 3 c) von 9 — 16“ Länge, welcher den Durchmesser der Pfanne zur Stärke hat, an seinen beiden Enden genau in die Pfannen passend, halbkugelförmig abgerundet ist. Eine dieser Pfannen wird mit ihrer Pfannenöffnung nach oben neben die Thür an der Seite des Hesperenbeschlages in die Thürzarge sicher und fest eingeschoben. Die zweite Pfanne wird in schräger Richtung über der ersteren liegend, mit ihrer Pfannenöffnung nach unten, in einer solchen Entfernung von der ersteren Pfanne in die Thürfläche selbst eingeschraubt, dass der zu den Pfannen gehörige Stab (c) sich, bei geschlossener Thür, ohne herauszufallen und die Hespösen aus den Hespaken zu heben, in beide Pfannen in schräg stehender Stellung einbringen lässt (Fig. 3). Durch das Oeffnen der Thür wird die Entfernung der in der Zarge und in der Thür befindlichen Pfannen mehr und mehr verringert. Diese Verringerung der Entfernung, oder vielmehr diese gegenseitige Annäherung der Pfannen, wird aber durch den Stab (c), der zwischen ihnen steht, unmöglich und die Folge hiervon ist, da der Stab die Thürbewegung nicht verhindert, dass er sich in seinen Pfannen drehend, mit in der Richtung der Thür fortbewegt und diese ein Stück in den Hesperenbeschlägen, also mit den Hespösen an den Hespaken aufwärts rutschend, emporhebt. Wird die so gehobene Thür nicht mehr vorwärts geschoben, so treibt ihr eigenes Gewicht sie zum Fall, d. h. zum Herabrutschen der Hespösen an den Hespaken und dieser Druck bringt den schräg in den Pfannen (Fig. 3 a) stehenden Hebel (c) zu einer rückgängigen Bewegung, durch welche natürlich die Thür wiederum zufallen muss.

Das Sperrwerk ist eine vortreffliche, nach jeder Richtung hin stichhaltige Selbstschlusseinrichtung der Thüren, da sie haltbar, zuver-

lässig und ohne Nachtheil für das Holzwerk der Thüren ist, deren Reibung bei den Hesperbeschlägen zwar um etwas, aber auch nur um ein sehr unbedeutendes, zur schnelleren Abnutzung derselben führt.

Der Selbstschluss durch schraubenförmige Hespaken

(Taf. XII Fig. 4)

beruht auf denselben Grundsätzen, hat aber den Vorthail, dass er für das Auge unsichtbar bleibt, eignet sich also vorzüglich für solche Thüren, deren eleganter Ausstattung man durch einen für das Auge störenden Selbstschlussbeschlag nicht Abbruch thun will. Seine Einrichtung ist ausserordentlich einfach. Der auf der Scheibe (a) stehende Dorn (b) des Hespakens erhält ein weitläufiges Schraubengewinde, während das Innere der Hespöse als Mutter für diese Schraube dient.

Oeffnet man eine mit solchen Hespösen versehene Thür, so schraubt sich die Thür durch die drehende Bewegung mit ihrer Hespöse (Mutter) am Hespaken (der Schraube) in die Höhe. Losgelassen sinkt sie durch die eigene Schwere getrieben abwärts, d. h. schraubt sich wieder nach unten und schliesst sich so mit von selbst.

Schraubenförmige Hespakenbeschläge haben aber den Nachtheil, dass sie ein Ausheben der Thür unmöglich machen und ihre Befestigung, ihr Anschlag, mit Schwierigkeiten und Umständen verknüpft ist. Der Hesperbeschlag muss nämlich, bevor er angeschlagen wird, zusammengesetzt werden, indem man die Hespöse auf den Hespaken schraubt und erst in dieser Zusammensetzung an der Thür befestigt werden. Will man eine solche Thür ausheben, so kann dies nur geschehen, indem man die Hesperbeschläge los trennt; man befestigt dieselben daher nie durch Nägel, sondern stets mit Schrauben, um für den Fall einer Lostrennung die Thür durch gewaltsames Abreissen des Beschlages nicht unnützerweise zu beschädigen.

Wenn das Gewächshaus nach Beendigung aller der eben durchgenommenen Arbeiten, als äusserlich vollendet zu betrachten ist, so können wir jetzt einen näheren Blick auf sein Inneres und der mit diesen zusammenhängenden Einrichtungen werfen.

Zuerst tritt auch hier

die Heizung

entgegen. Soweit die Heizung durch reine Feuerung erreicht wird, hat sie als solche schon in Abth. III ihre Erledigung gefunden.

(Abtheil. III und Abschnitt 10, S. 11) insofern sie nicht als reine

Feuerung, sondern als Wasser und Dampfheizung auftritt, wird sie in ihrem Wesen und in ihrer Einzelheit später ihre Erledigung in einem besonderen Abschnitt finden (Abtheil. IX). Wir haben es daher nur noch mit einzelnen Nachträgen und den Beziehungen zu thun, in denen sie zu den Häusern, besonders aber zu den Kastenhäusern steht.

Die Feuerung und der Kanal, sowie die Kessel und Röhrenleitungen der Dampf- und Wasserheizungen, müssen in den Häusern stets solche Orte für sich in Anspruch nehmen, die der Pflanzencultur ohne Schaden für die Benutzung des Raumes entzogen werden können, doch der Heizung selbst ihre freieste, mit grösstem Nutzen auszubeutende Wirksamkeit gestatten.

In den Kastenhäusern finden sie daher ihren Ort rundum dicht an den Umfassungswänden hinlaufend unter den Blumentischen oder Stellagen.

Die Feuerung selbst, findet ihren geeignetsten Platz in einer der Giebelwände zwischen dem Eingang des Hauses und der niedrigen Vorderwand (Tafel X Fig. 2 u. 3 V, L, M). Durch die Lage der Fenster die hier auf der Mauer am niedrigsten liegen, wird diese Anordnung nicht bloss gerechtfertigt, sondern geboten, da hier die kältere Luft des Hauses weilt und die Nähe der Fenster über den Pflanzen die Abkühlung von aussen her leicht und gefährlich macht.

Nicht immer gelingt es den Feuerungen der Gewächshäuser den Zug zu geben, den man zu haben wünscht. Selbst bei der grössten Sorgfalt und Ueberlegung können Umstände eintreten, die eine vollendete, sonst gute Feuerung bei gewissen Richtungen des Windes unbrauchbar machen. Langsame Verbrennung, Rauch im Hause, sind Eigenschaften, die ihrerseits dem Hause Abbruch thun und Schaden bringen, die sich aber oft ohne einen Umbau vorzunehmen durch die Aufstellung von

Rauchabführern

auf die Schornsteine beseitigen lassen, und obgleich diese bei einem als Muster dienenden Gewächshause nicht in Betracht kommen sollten, so dürfen sie doch, da sie bei vorkommenden nicht mustergiltigen Einrichtungen Abhilfe gewähren, nicht übergangen werden.

Die Rauchabführungen haben im Wesentlichen die Aufgabe, alle nachtheiligen Einflüsse der Luftströmungen, die von Aussen her auf die Mündung der Schornsteine wirken, und den schnellen Abzug des Rauchs aus derselben verhindern, zu beseitigen; sie führen daher auch den Namen der Rauch-Ventilatoren.

Der Kasten-Ventilator

(Tafel XII Fig. 5–9)

besteht aus einem würfelförmigen Kasten von Blech (Fig. 5), der um einige Zolle grösser wie die Durchchnittsöffnung des Schornsteins in seinem oberen Theile (a) aus einer geschlossenen Decke besteht, während seine vier Seitenwände (b) mit quadratischen, fast ihre ganze Fläche einnehmenden Oeffnungen (c) versehen sind, so dass von ihnen gewissermassen nur ein rahmenartiger Rand (bbbb) stehen bleibt. Der Boden des Kastens, welcher bestimmt ist, auf den Mund des Schornsteins zu kommen, ist in ähnlicher Weise mit einer Oeffnung versehen (Fig. 7, 8, 9 d d), die genau von der Grösse der lichten Schornsteinöffnung, an ihrem Rande einen nach untenstehenden 8–10' breiten Rand (Fig. 7, 8, 9 d e) trägt, welcher bestimmt ist in den Schornstein einzugreifen und den Kastenventilator auf ihm festzustellen (Fig. 9 d e).

Vor den Oeffnungen (c) der vier Seitenwände stehen oder hängen Klappen (Fig. 5 k u. 6 k. Fig. 7, 8 u. 9 g h), welche durch messingene Charniere (Fig. 7, 8 u. 9 g) mit demselben verbunden sind. Von jeder dieser Klappen (g h) führt, zu der ihr gegenüberstehenden, ein starker Drahtstab (Fig. 6, 7, 8, 9 i i) von Eisen, der an der Mitte des ganz frei stehenden Klappenrandes durch Einösung befestigt, eine Länge von 14–20" mehr hat, wie die innere Kastenbreite des Ventilators und der Bewegung der Klappen (Fig. 5 u. 6 k, Fig. 7, 8 u. 9 g h) um die Charniere (g) nicht hinderlich sein darf, sondern nur die Bestimmung hat, die Klappen in einer bestimmten Entfernung, die grösser ist, wie die innere Kastenbreite, auseinander zu halten.

Der Ventilator wird mit seinen, unten am Boden hervortretenden verengten Rande (Fig. 7, 8, 9 d e) in den Schornstein (Fig. 5 u. 9 A) gesetzt und durch den überstehenden Bodentheil (Fig. 7, 8 u. 9 b d) des Kastens, ruhend auf denselben erhalten, während der in den Schornstein hineingreifende Theil (Fig. 7, 8, 9 d e) ihn mit dem Schornstein verbindet und darauf befestigt, derselbe muss daher gedrängt in ihn hineinpassen und tief genug in ihn herabgreifen, um dem Winde und Sturm widerstehen zu können.

Die Wirkung des Kasten-Ventilators für den Schornstein ist einfach. Stösst der Wind in seiner Richtung auf eine oder zwei seiner Klappen, so drückt er dieselben gegen die Wände des Kastens, schliesst sie also und nimmt sich selber dadurch die Möglichkeit in unmittelbarem Strome auf die Mündung des Schornsteins einzuwirken. Andererseits schiebt er mit der Bewegung der angedrückten Klappe den mit ihr verbundenen Draht vorwärts und öffnet durch ihn die entgegengesetzt stehende Klappe, (Fig. 9 h g u. h g) schafft also hierdurch dem Rauche freien Abzug, nach der von dem Winde nicht beherrschten Seite.

Ob die Klappen in stehender (Fig. 8) oder hängender Weise (Fig. 7) an den Kasten des Ventilators angebracht sind, ist gleich, doch haben die hängenden Klappen den Vorzug, die Schornsteinöffnung vor einfallendem Regen zu schützen.

Die Charniere an und in allen Rauchventilatoren müssen wenn sie dauerhaft sein sollen, aus Messing gemacht werden, da diese weniger durch Rost leiden.

Der Röhren-Ventilator.

(Tafel XII Fig. 10 u. 11)

besteht aus einem, aus vier 6" starken Ofenröhren zusammengesetzten, System. Im räumlichen Zusammenhange mit einem viereckigen, als Einsatz für den inneren Schornstein bestimmten Kasten (a a b b), der an seinem oberen Theile einen hervorstehenden Rand (Fig. 11 c b) hat, welcher seine Auflage auf dem Schornstein sichert, steht ein 2' langes und 6 Zoll starkes Rohr (c c c c), welches auf seinem oberen Ende ebenfalls ein zweites, mit ihm im inneren Verbande stehendes wagerecht liegendes Rohr (d d d d) von 2' Länge und 6" Weite trägt, welches in seiner Mitte aufliegend, an seinen Enden wiederum in zwei senkrecht stehenden Röhren (c c c c) von 18" Länge und 6" Weite, die oben und unten ungeschlossen sind, ausmündet.

Der aus dem Schornstein steigende Rauch tritt zuerst in das lange, stehende Rohr (c c c c) und kann von diesem aus entweder rechts und links oder nur rechts oder links in dem wagerecht liegenden Rohr (d d d d) weiter ziehen und sich endlich durch die beiden, oder durch eines der kurzen, senkrecht hängenden Rohre (e e e e) nach oben, oder unten hin entfernen. Keine Windrichtung, möge sie kommen woher sie wolle, wird einen unmittelbaren Einfluss auf die Mündung des Schornsteins auszuüben vermögen und bei jeder seiner Richtungen wird dem Rauch eine von ihm nicht beherrschte Oeffnung zum Abzuge bleiben.

Der Verband der einzelnen Röhren dieses Ventilators geschieht wie bei den Ofenröhren durch Vernietung. Der untere kastenartige Einsatz für den Schornstein muss weit in denselben hineinreichen und sehr gut in ihm befestigt sein, da bei der Grösse und Schwere des Apparates sonst leicht, vorzüglich bei stürmischen Wetter, ein Herabstürzen desselben eintreten könnte.

Der Fahnen-Ventilator

(Taf. XII Fig. 12 u. 13)

besteht aus einem vorhin schon beschriebenen viereckigen Einsatzkasten (a a b b) für den Schornstein, auf welchem ein mit ihm im inneren Zu-

sammenhang stehendes Rohr (g g g g) von 18" Höhe und 6" Weite senkrecht eingesetzt ist. Im Inneren dieses Rohres sind zwei, in der Mitte mit einem halben Zoll Durchmesser haltenden Loch versehene Spreizen (n n) von Bandeisen nach oben und unten hin eingenietet, in deren Lochung sich eine runde Eisenstange (s s s) bewegt, die durch Schraubenmuttern vor dem Durchgleiten und Herausziehen geschützt ist.

Ueber dieses untere Rohr 3 bis 4" fortgreifend, ruht eine zweite 20" lange und 7" weite Röhre (d d d d) welche oben geschlossen ist, mit der Mitte ihrer Decke, vermöge einer kleinen Pfanne von Messing, auf dem zugespitzten Ende, der im Inneren der ersten Röhre (g g g g) angebrachten Eisenstange (s s s), so dass sie sich um die Stange und das untere Rohr frei und leicht bewegen kann. In dieses Rohr (d d) ist nach einer Seite zu eine Oeffnung (c c) von ca. 10" Breite und 10" Höhe geschnitten, über deren Mitte eine 15" lange und 6" breite Wetterfahne (f f f f) eingesetzt ist.

Der obere auf der Stange (s s) frei schwebende Theil des Apparates wird durch die Windfahne (f f) jedesmal so gedreht, daß die Oeffnung (c c) welche den Rauch ausströmen lässt dem Winde abgewendet ist.

Dieser Fahnenventilator ist umständlich herzustellen, daher theuer. Seine fast ununterbrochene Bewegung schleift entweder die oben in der Decke liegende Pfanne sehr bald durch, oder stumpft die Spitze auf welcher die Pfanne läuft bald ab, und macht die Drehungen des Ganzen träge und unzuverlässig; er ist daher von den bis jetzt bezeichneten drei Ventilatoren der am wenigsten zu empfehlende.

Der Ménardsche Ventilator

(Fig. 14 u. 15)

ist in seinem unteren Theile genau wie der zuletzt beschriebene Ventilator gebaut, weicht aber in dem darüber befindlichen beweglichen Theile wesentlich von jenem ab.

Das über das untere feststehende Rohr (g g g g) fortgreifende obere Rohr (d d d d) ist 7" weit 16" lang und trägt ein wagerecht liegendes Rohr (e e f e e) von 18" Länge und 6" Weite, welches mit ihm in innerer Verbindung steht.

Ein Ende dieses wagerechten Rohrs (e e) ist offen, jedoch das entgegengesetzte (e f e) durch einen kegelförmigen nach aussen stehenden fest angelötheten Deckel geschlossen. Die Mitte dieses Rohrs (h) ruht mit der Pfanne auf der Eisenstange (s s) und macht den ganzen oberen Theil beweglich.

Dieses zuletzt genannte wagerechte Rohr ist von einem zweiten ebenso langen, doch um 3—4" weiteren Rohr umgeben (i k k i) welches frei von ihm abstehend nur durch einige innen angebrachte Stützen

gehalten, zwischen sich und jenem rundum einen freien Raum (o) lässt. Das äussere der beiden Rohre (i k k i) ist nach beiden Enden zu offen, erweitert sich aber nach der Seite zu, wo der kegelförmige Schluss (e f k) des innerhalb liegenden Rohres liegt, zu einem weit offen stehenden Trichter (k k), während sein entgegengesetztes Ende mit zwei Windflügeln (l u. l) versehen ist.

Der Rauch aus dem Schornstein nimmt seinen Weg durch die senkrechstehenden Rohre (g g g g u. d d d d) und durch das wagerecht auf ihnen liegende (e e e e), findet aber in diesem nur einen Ausweg (siehe den Pfeil). Da der obere Theil des Ventilators drehbar ist, so werden die Flügel (l u. l) denselben stets so gegen den Wind stellen, dass die Rauchausströmungsöffnung stets dem Winde abgekehrt ist, hingegen der Wind mit voller Macht in dem ihn zugekehrten Trichter (k k) einströmen kann. Da der Trichter sehr weit, und der Schluss des in ihm steckenden Rohres kegelförmig ist, so wird die in ihm gefangene grosse Menge Luft von der nachstossenden Luft mit Gewalt in dem Zwischenraum (c) beider in einander steckender Röhren getrieben und strömt daher mit doppelter Gewalt, rundum von der Rauchausführungsöffnung, aus, reisst daher den Rauch nicht nur schnell mit fort, sondern pumpt auch den noch im Rohre steckenden aus.

Unter allen bisher angeführten Rauchventilatoren ist zwar der Ménardsche der zusammengesetzteste und theuerste, aber auch entschieden der beste, da er gewiss in nur sehr wenigen Ausnahmefällen sicherer von und durchgreifender Wirkung sein wird. Er sei daher als etwas höchst Praktisches und Neues ganz besonders empfohlen.

Der angestrengte Gebrauch, welchem die Schornsteine der Gewächshäuser unterworfen sind, verunreinigt dieselben durch Ansatz von Flock- und Glanzruss sehr schnell. Es kommen daher nicht selten Schornsteinbrände vor, die in der Stadt zu unnöthigem Feuerlärm, auf dem Lande, wo viel Strohdächer sind, zu weit um sich greifender Gefahr Veranlassung geben können. Die einfache

Sicherung gegen den Schornsteinbrand

schützt gegen dergleichen Unannehmlichkeiten und Unglück. Die Vorrichtung, durch welche dies erzielt wird, ist höchst einfach.

In dem inneren Raum des Schornsteins wird entweder ein Rahmen von Eisen, welcher denselben ungefähr 1—1½“ breit umzieht mit eingemauert, oder es wird ein solcher durch hervorragende Mauerziegel gebildet. Auf diesen Rahmen wird eine an Charnieren bewegliche Eisenplatte die gut schliesst, als Klappe aufgelegt, und dieselbe in nicht ganz strenge senkrecht stehender, aufrechter Stellung durch Anheften mit Bleidrath offen erhalten. Geräth der Schornstein in Brand, so schmilzt

die Gluth sofort den Bleidrath, löst somit die Anheftung der Klappe, diese fällt auf den Rand, schliesst den Schornstein und erstickt, da der Zug aufhört, sofort das Feuer.

Die richtige Benutzung des inneren Hausraumes ist jetzt der noch übrige wesentliche Theil des Gewächshausbaues, und er findet vorzüglich in dem

Blumentisch oder der Stellage

seine Lösung.

Die Blumentische der Gewächshäuser haben verschiedene Zwecke, daher auch verschiedene Anforderungen zu erfüllen, denn sie sollen

- 1) die Grundfläche des Hauses, also den Aufstellungsraum für die Topfgewächse vermehren,
- 2) die auf ihnen stehenden Topfgewächse vor rascher Abkühlung in ihren Wurzeln schützen, oder, wie der Gärtner sagt, für einen „warmen Fuss“ sorgen,
- 3) die Pflanzen den Fenstern, also dem Licht, so nahe wie möglich bringen,
- 4) eine bestmögliche Benutzung der örtlich verschiedenen Temperatur- und Lüftungsverhältnisse des Hauses gestatten,
- 5) eine Beihilfe für eine dem Auge wohlgefällige, also dem Schönheitssinn entsprechende Aufstellung der Pflanzen (Arrangement) sein.

Neben den Blumentischen und ihren Anforderungen, ebenfalls Anspruch auf die innere Räumlichkeit des Hauses machend, stehen aber noch andere Vorkehrungen und Bedürfnisse, denen ausser ihnen Rechnung getragen werden muss, und deren Berücksichtigung von wesentlichem Einflusse auf die Blumentische, deren Ort und Form sein wird.

Obenan steht der nöthige Arbeits- und Bewegungsraum für den mit der Pflege der Gewächse betrauten Gärtner, ihm nachfolgend sind die Rücksichten, die man auf die Heizungs-Vorrichtungen und Wasserbehälter zu nehmen hat, nicht ausser Acht zu lassen.

Die Rücksichten, welche den Blumentischen durch den Anspruch des Gärtners auf Bewegungs- und Arbeitsraum vorgeschrieben werden, sind bis zu einem gewissen Grade hin unerlässlich und werden leider in sehr vielen, ja in den meisten Fällen, wo nicht Gärtner, sondern Männer des Baufaches den Bau zum grössten Nachtheile des Ganzen ausführen, mit Nichtbeachtung hintenangesetzt, oder wohl gänzlich aus den Augen verloren.

Der Pflanzenzüchter muss bei sorglicher Pflege und Wartung jeden seiner Schützlinge beobachtend im Auge behalten können, jeder derselben muss daher so gestellt sein, dass er vor dem Blick frei und offen liegt. Pflege und Züchtungsart verlangen aber nicht allein diesen Ueber-

blick, sondern sie greifen auch werthtätig mit der Hand ein, und für diese Bearbeitung durch Guss, Aufbinden, Reinigen und Umpflanzen muss der Blumentisch alle nur möglichen, die Zeit sparenden und die Pflanzen schonenden Vorthelle bieten. Die auf den Blumentischen stehenden Gewächse müssen daher nicht nur jedes einzelne für die Kanne, sondern auch für alle anderen Zwecke der Arbeit leicht zugänglich und erreichbar sein.

Blumentische, welche eine Aufstellung der Pflanzen fordern, durch die ein Verdecken der Erdoberfläche der Töpfe herbeigeführt wird, oder durch welche, um zum Guss zu gelangen, erst eine theilweise Ortsveränderung der Pflanzen durch Hinwegräumen vorgenommen werden muss, sind fehlerhaft. Beide Uebelstände werden in den meisten Fällen dadurch herbeigeführt, dass man die Blumentische aus zu ängstlicher Sorge zu dicht unter die Fenster bringt, oder dass man sie in ihrer Breitenausdehnung zu gross macht.

Liegen Blumentische in einer so geringen Entfernung von den Fenstern, dass der Arbeiter genöthigt ist, seinen Kopf dicht unter, oder womöglich gegen die Scheiben des über ihm liegenden Fensters zu drücken, um einen Blick über ihren oberen Topfrand hinfort auf die Erde der Töpfe zu gewinnen, so sind sie vollständig unbrauchbar, denn ein sicheres Giessen wird dann zur reinen Unmöglichkeit.

Die am nächsten unter den Fenstern liegenden Blumentische müssen daher wenigstens so weit von den Fenstern entfernt liegen, dass man, ohne die Scheiben oder den Kopf des Arbeiters zu gefährden, bei voller und freier, ungehinderter Bewegung des Kopfes, über die oberen Topfränder fort noch bequem und sicher die Erde aller darauf stehenden Töpfe sehen kann.

Ein besonderes Maass für die kleinste Entfernung der Blumentische von den Fenstern angeben zu wollen, ist unmöglich, da dieses von der Fensterneigung abhängig gemacht ist, denn sie kann bei steil (unter einem grossen Neigungswinkel) liegenden Fenstern grösser sein, wie bei flach (unter einem kleinen Neigungswinkel) liegenden.

Da der Fussboden der Gewächshäuser den eigentlichen Steh- und Geh-Platz bei den Arbeiten im Hause bildet, so müssen die Blumentische von ihm aus gemessen auch nur bis zu einer bestimmten Höhe emporsteigen, indem man vor ihnen stehend auch noch mit Bequemlichkeit über die oberen Ränder der Töpfe fort die Erde aller darauf stehenden Blumentöpfe sehen muss.

Das Maass dieser Höhe würde sich dem Maasse eines ausgewachsenen Mannes gegenüber ungefähr auf 4' 6" stellen.

Jede Blumentischhöhe, welche dieses Maass übersteigt, würde nicht mehr ohne ein Hilfsmittel, wie Blumentritt, Trittleiter u. s. w., sowohl für die Beobachtung der Erde, wie für den Guss der Töpfe mit Bequemlichkeit und Schnelligkeit zu übersehen und zu bearbeiten sein.

Der Gebrauch jeder Leiter und jedes Blumentrittes ist nicht allein mit Zeitverlust verbunden, sondern erfordert auch durch die Handhabung dieser mehr oder weniger in die Länge und Breite sich ausdehnenden Werkzeuge für den Arbeiter selbst mehr Raum, der nothwendig für diesen Zweck leer bleibend, dem eigentlichen Zweck des Gewächshauses, das einzig und allein für Pflanzen bestimmt ist, entzogen wird.

Man hat daher bei dem Bau der Blumentische besonders darauf zu sehen, dass bei ihrer Einrichtung der Gebrauch der Leiter- und sonstiger Steigevorrichtungen so viel wie nur irgend möglich vermieden wird; daher selbst für die Orte der Blumentische, die sich auf dem Fussboden stehend nicht mehr erreichen lassen, Einrichtungen zu treffen, die Platz sparend die Leiter ersetzen, und dies geschieht durch die nicht genug zu empfehlenden Laufbretter (S. weiter unten und Tafel X. Fig. 3).

Nicht allein die Höhe des Blumentisches, sondern auch seine Breite wird von Einfluss auf die Bequemlichkeit der Arbeit sein, und erst, wenn beide übereinstimmen, das erreicht sein, wonach man streben muss.

Das Maass des Reichens, des Abreichens, des Ablangens erstreckt sich, wenn es mit sicherem Gebrauch der Hände geschehen soll, auf ein Maass von 2' 6", darüber hinaus wird es nur noch für einen Arm und eine Hand möglich und erreicht in der weitesten Ausdehnung höchstens das Mass von 4', welches Maass auch zu gleicher Zeit als dasjenige anzunehmen ist, bei welchem man noch mit Sicherheit eine kleine mit langem dünnen Gussrohr versehene Handkanne beim regelrechten vorsichtigen Giessen anwenden kann.

Blumentische, die von einer Seite her bearbeitet werden sollen, müssen also in ihrer Breite zwischen dem Maass von 2½ bis 4' bleiben. Bei zarter, vieler Handhabung bedürftigen Pflanzen geht man nicht gern über eine Breite von 2½ hinaus und nimmt im Allgemeinen eine Breite von 3' als das gebräuchlichste Maass an.

Blumentische, die von zwei Seiten her bearbeitet werden sollen, können natürlich das Doppelte dieser Maassbreite haben, doch beschränkt man sich in den meisten Fällen auf eine Breite von 6'.

Die frei zwischen den Blumentischen liegenden Räumlichkeiten des Hauses, die für den Standort und Durchgang des arbeitenden Gärtners bestimmt bleiben, sind der Pflanzencultur entzogen, somit ein durch die Nothwendigkeit gefordertes Uebel, müssen daher auf das geringste Maass ihrer Anforderung zurückgeführt werden und dies ist eine Breite von 2'.

Erheischt es die Nothwendigkeit und Sparsamkeit, wie dies in Handelsgärtnereien fast immer der Fall ist, so bleibt man bei diesem sehr beengenden Maasse stehen, lässt es sich erweitern, so dehnt man es auf 2½', höchstens 3' aus, und sucht das, was man hierdurch an Platz vergeudet, durch zweckmässige Benutzung des unter den Blumentischen oder über den Gängen liegenden Hausraumes wieder zu ersetzen.

Breitere Gänge zwischen den Blumentischen zu lassen ist für jedes Haus, welches zu Zuchtzwecken bestimmt ist, eine Verschwendung.

Häufig wird von Gartenbesitzern die Anforderung breiter Gänge für die kalten Gewächshäuser gestellt, weil sie von dem irrigen Gedanken ausgehen, die Räume derselben während der freudlosen und todten Winterzeit als Promenade und Sitzplatz benutzen zu wollen.

Der an und für sich so natürliche und praktisch scheinende Gedanke ist aber nichts als ein süßer Traum. Die niedere feuchte, also nasskalte Luft der kalten Gewächshäuser ist nichts weniger, wie angenehm und nur Gewohnheit kann sie für die Gesundheit ohne Nachtheil machen. Jeder, der nicht in ihnen sein muss, wird sie gerne vermeiden, am allerwenigsten aber zu einem Ort der Erholung wählen.

Sämmtliche Entwürfe der in den beigelegten Tafeln gegebenen Gewächshäuser sind strenge nach den so eben entwickelten Grundsätzen der Raumeintheilung behandelt und werden daher dieselben durch Vergleich mit ihnen zum klareren und besseren Verständniss bringen, zu gleicher Zeit aber auch dazu dienen, dieselbe auf die von den Entwürfen abweichenden Fälle mit Leichtigkeit zu übertragen.

Die gegenseitigen Beziehungen der Blumentische zu den Heizungen und Wasserbehältern sind derselben Art; man sucht die Räume, welche die beiden letzteren beanspruchen, so viel wie möglich an solche Orte zu legen, die für die Zwecke der Blumentische nicht brauchbar oder doch leicht entbehrlich sind, daher liegen sie, zum grössten Theil von den Blumentischen oder Laufbrettern gedeckt, unter denselben an lichtarmen Orten.

Der Blumentisch selbst kann in seiner Gestaltung in zweierlei Form auftreten, entweder besteht er auf einer einfachen, auf mehr oder weniger hohem Fussgestell liegenden Platte (Tafel X. Fig. 3 und 4 m, p, q, r Fig. 9 m, Tafel XIII. Fig. 1 a, Fig. 3 a), dem eigentlichen Blumentisch, oder aus mehreren schmalen auf einem Fussgestell stehenden und treppenförmig übereinander liegenden, stufenweise geordneten Blumentischen, der sogenannten Blumentreppe (Tafel X. Fig. 4 s), oder er ist eine Verbindung beider Formen (Tafel X. Fig. 3 s, Tafel XIII. Fig. 1).

Der einfache hölzerne Blumentisch.

(Tafel X. Fig. 9, Tafel XIII. Fig. 1, 2.)

In seiner einfachsten Form verwendet man als Baumaterial zu seinem Fussgestell Dachlatten. Letzteres wird aus einer Anzahl gleich gearbeiteter Stücke, den Böcken, hergestellt.

Jeder dieser Böcke giebt in seiner Seitenansicht die rohe Form des Blumentisches wieder und ist dazu bestimmt, die Platten zu tragen, auf denen die Topfgewächse Platz finden sollen.

Der von zwei Seiten zugängliche Blumentisch erhält eine Breite von 6—8'; dem angemessen ist die Breite der Böcke.

Jeder Bock (Tafel XIII. Fig. 1) ist zusammengesetzt aus dem Vorderständer (c), Mittelständer und Hinterständer (b), oder aus dem Vorderfuss, Mittelfuss und Hinterfuss. Vom Längenmaass des Vorderfusses (c) hängt die Höhe der vorderen Tischhälfte des Blumentisches ab, er wird demgemäss in einer passenden Höhe, die hier c. 2½' beträgt, hergestellt. Die Längen des Mittel- und Hinterfusses (b) bestimmen die Höhe der hinteren Hälfte des Blumentisches, sie werden daher um den Unterschied der vorderen und hinteren Tischplatte höher gemacht; dieser Unterschied hat kein festes Maass, sondern richtet sich nach Bedürfniss.

Diese drei Füsse werden durch Verband aneinander befestigt (Fig. 1 d, e) und bilden mit ihm den Bock des Blumentisches.

Die Hinterfüsse (b) erhalten den Verband durch Aufnagelung einer auf flacher Seite liegenden Trangelatte (a), die in ihrer Länge genau der Breite des auf ihr liegenden Tisches (f) entspricht, doch mit ihren Enden je nach vorne und hinten 1½—2" über die äusseren schmalen Flächen der Vorder- und Mittelfusslatten hinaus ragt. Soll diese Latte (a) nicht flach, sondern auf hohe Kante gelegt werden (Fig. 3), so kann man durch Ausklinkung dafür sorgen, dass die Füsse (b) mit ihren Kopfen um ¼—½" in sie eingelassen und dann aufgenagelt werden. Man gewinnt dadurch mehr Festigkeit für den Bock und eine grössere Tragfähigkeit für die Trangelatte (a).

An den unteren Enden wird der Vorder- und Hinterfuss (b) zum zweiten Mal durch eine als Querriegel (e) dienende Dachlatte in Verbindung gebracht, um hierdurch mehr Halt für den Verband und eine parallele Stellung des Mittel- und Hinterfusses (b) zu erzielen. Die als Querriegel dienende Dachlatte (e) schliesst in ihrer Länge bündig mit den Aussenflächen des Hinter- und Mittelfusses ab und ist mit beiden durch Ausklinkung so verbunden, dass ihre Flächen bündig mit ihnen liegen und dann durch Nagelung befestigt sind.

Der Vorderfuss (c) wird durch eine wagerecht auf seinem Kopf liegende Latte, die Trangelatte (n), welche in ihrer Länge der Breite der vorderen Tischplatte (f) entspricht, mit dem Mittelfusse (b) verbunden.

Die Trangelatte (n) steht jedoch 1½—2" über die äussere Seitenfläche des Vorderfusses hinaus. Liegt die vordere Trangelatte (n) flach auf, so wird sie durch Einklinkung ihres hinteren, am Mittelfuss liegenden Theiles so mit diesem verbunden, dass sie bündig in ihren Seitenflächen mit den Seitenflächen desselben abschneidet und mit ihm durch Nagelung verbunden. Soll dagegen die Trangelatte (a) auf hoher Kante stehen, so wird sie mit einer Ausklinkung von ¼—½" auf den Kopf des Vorderfusses aufgenagelt (Fig. 3).

Um dem Bock in seinen einzelnen Theilen (b, b, c, n, a) eine feste unverrückbare Lage zu geben, verbindet man den Vorderfuss (c) und

Hinterfuss (d) unter der ihm gemeinschaftlichen Tragelatte (n) nicht durch Querriegel, sondern durch sich kreuzende Sperriegel (d), welche unter sich und mit den Füßen durch Ausklinkung und Nagelung bündig verbunden werden.

Der so fertig hergestellte Bock muss in der Verbindung seiner Füße (b, c) und Tragelatten (a, n) genau rechtwinklig sein und seine nicht mit den Tragelatten in Verbindung stehenden unteren Fussenden müssen genau in einer geraden, mit der Richtung der Tragelatten parallelen Linie liegen.

Die Zahl der zu einem Blumentisch nöthigen Böcke ist abhängig von der Länge desselben; gewöhnlich bringt man von 3' zu 3' oder 4' zu 4' seiner Länge einen Bock unter denselben, oder richtet sich so ein, dass unter jeden Sparren des Glasdaches ein Bock zu stehen kommt. Bedingt wird die Entfernung der Böcke durch die Brettstärke der auf ihnen ruhenden Tischplatten (f) und der auf diesen stehenden Last an Blumentöpfen. Nimmt man zu den Tischplatten nur halbzöllige Bretter, so dürfen die Böcke nicht weiter wie $2\frac{1}{2}'$ auseinanderstehen; sind die Bretter stärker, so kann ihre Entfernung erweitert werden, so dass man bei $1\frac{3}{4}$ — 2zölligen Bohlen dieselbe bis zu 6' nehmen kann.

Alle Böcke zu ein und demselben Blumentisch müssen unter sich und in ihren Holzstärken genau nach denselben Maassen gearbeitet sein.

Sind die Böcke, welche zu einem Blumentisch erforderlich sind, fertig, so richtet man sie an der Stelle, wo der Blumentisch stehen soll, auf, und zwar stellt man den ersten und letzten Bock, ist der Blumentisch aber 24' lang, auch noch einen der Mittelböcke senkrecht auf und sieht darauf, dass die Tragelatten derselben nicht nur in sich, sondern auch unter sich in ein und derselben wagerechten Ebene liegen. Dies vermittelt man durch Setzwaage und Schnur.

Ist dies geschehen, so verbindet man die aufgestellten Böcke durch leicht auf sie geheftete Dachlatten, die man, eine über ihre oberen, die andere über ihre unteren Tragelatten anbringt. Diese aufgehefteten Dachlatten dienen nur, die zuerst aufgestellten Böcke bis zu Beendigung der noch folgenden Verbandarbeiten festzustellen. Nun stellt man alle zwischen den schon aufgestellten Böcken noch fehlenden Böcke so wie die ersten genau und richtig auf, und heftet sie mit loser Nagelung an die Heftlatten an, um sie in ihrer Stellung zu erhalten.

Das erste und letzte Paar Böcke der so aufgestellten Menge erhält nach der Hinterseite des Blumentisches zu jeder für sich einen Verband von sich kreuzenden Spreizen (Fig. 2 m), während die anderen dazwischen stehenden Böcke (b) mit diesen beiden Endpaaren durch eine als Querriegel (l) an ihnen hinlaufende Dachlatte verbunden werden. Alle diese Verbände werden durch bündige Einklinkungen und Nagelung mit einander verbunden.

Um endlich den so aufgestellten Blumentisch von den nicht zu ihm

gehörigen Heftlatten befreien zu können, bringt man zuerst das hintere durchlaufende Brett auf die untere Tischplatte (Fig. 1 p). Dasselbe wird an all den Stellen, wo es mit den Mittelfüssen des Blumentisches in Berührung kommt, in $\frac{1}{2}$ —1' ausgeklinkt, damit es dieselben mit dieser Ausklinkung umfasst und ihnen mehr Standfestigkeit giebt. Das so aufgebrachte Brett wird an jeder Tragelatte, auf der es ruht, mit einem Nagel gut und sicher befestigt. In eben derselben Art und Weise wird eines der Kantenbretter auf die oberen Träger (a) des Bockes aufgenagelt (Fig. 1 r), doch so, dass seine an den Enden der Tragelatten stehenden Kanten $\frac{1}{2}$ —1' über die Köpfe derselben hinausstehen. Die Böcke des Blumentischfusses stehen jetzt vollkommen gesichert und fest, die einstweilen aufgebrachten Heftlatten sind demnach unnütz und können, da sie für die folgenden Arbeiten hinderlich sind, entfernt werden.

Sollen die Böcke des Blumentisches ohne weitere Unterlage auf dem Fussboden des Gewächshauses stehen bleiben, so prüft man, bevor die Tischplattenbretter aufgebracht werden, noch einmal sorglich ihre Stellung, vorzüglich die wagerechte Lage der Tragelatten. Sollen die Böcke mit ihren unteren Fussenden auf Unterlagen, vielleicht auf Mauerziegel gestellt werden (Fig. 1 und 2 Z), so hebt man die Böcke in ihren einzelnen Füßen an und bringt diese auf dieselben, sorgt aber dafür, dass die Lage der Füße eine richtige bleibt, prüft und verbessert also noch ein Mal die Lage der in wagerechter Ebene liegen sollenden Tragelatten genau.

Die auf den Tragelatten ruhenden Tischplatten (Fig. 1 und 2 f) werden aus nebeneinander gelegten Brettern geschaffen. Bei der Wahl der hierzu nöthigen Bretter hat man vorzüglich darauf zu achten, dass sie von gutem, kernigem Holz und unter sich sowohl, wie in sich überall von gleicher Stärke sind. Sie werden im einfachen Stoss aneinander gelegt, müssen gut schliessen, auf ihrer oberen, für die Aufstellung der Topfgewächse bestimmten Fläche bündig unter einander und genau wagerecht liegen.

Sie erhalten auf jeder Tragelatte zwei Nägel. Müssen mehrere Bretter hintereinander gelegt werden, um die Länge des Tisches zu decken, so werden sie in der Mitte der Tragelatten auf Stoss so aneinander gebracht, dass jedes Brett mit einer Breite, welche der Hälfte der Oberfläche der Tragelatten entspricht, auf der Tragelatte aufliegt; jedes der Bretter erhält dann zwei Nägel, woher an diesen Stellen vier Nägel in die Tragelatte kommen.

Die Kantenbretter der Tischplatten lässt man des besseren Ansehens wegen, und um die Köpfe der Tragelatten zu decken, 1—1½" über dieselben hinausragen und versieht sie mit einer $\frac{1}{4}$ —½" starken, 2—3" breiten davorgenagelten Leiste, um die Töpfe vor dem leichteren Herabfallen durch gelegentliche Verschiebungen zu schützen.

Der unter den Blumentischen befindliche Raum kann ebenfalls zur

Aufstellung harter, des Lichtes weniger bedürftiger Topfgewächse benutzt werden. Man verlängert zu diesem Zweck gewöhnlich die Tragelatte der äusseren Tischplatte (Fig. 1 n) über den Mittelfuss des Bocks hinaus bis an den Hinterfuss desselben, und benutzt diese Verlängerung als Träger, den man ebenfalls mit Brettern bedeckt (Tafel X. Fig. 3). Ebenso kann man den ganz unten liegenden Raum, also den Fussboden des Gewächshauses benutzen, doch darf dies nur zu solchen Pflanzen geschehen, die keines warmen Fusses und keines Lichtes bedürfen. Ist die erstere dieser beiden Bedingungen nicht da und der Raum muss doch benutzt werden, so muss man 6—8" über dem Fussboden einen aus einer Dachlatte gefertigten, über alle drei Füsse hinausreichenden Querriegel anbringen, auf den man wiederum die Tischplatte legen kann (Tafel X. Fig. 3 m und Fig. 9 mm).

Soll der Platz unter den Blumentischen nicht durchweg benutzt werden, sondern nur theilweise, so nagelt man je nach Bedürfniss Träger für einzeln liegende Bretter, sogenannte Knacken, an (Tafel XIII. Fig. 1 k, Fig. 5 und 6) und legt auf diese Bretter.

Die Knacken werden entweder aus einem einfachen 1'—1½" starken Brettstück hergestellt, oder aus Latten zusammengesetzt.

Die Knacke aus einfachem Brettstück (Tafel XIII. Fig. 5) besteht aus einem rechtwinkligen dreieckigen Brettstück (a), dessen obere zur Auflage bestimmte Seite die eine kürzere Kathete (bc) zur Auflage des Brettes (e), dessen andere längere Kathete (cd) zur Anlage bestimmt ist. Die der Hypotenuse entsprechende dritte Seite (bd) schweift man von oben nach unten hin verjüngt aus und giebt ihr an der unteren schmalsten Stelle (gg) zwei Bohrlöcher, durch welche, um sie an irgend einer Fläche zu befestigen, zwei Nägel getrieben werden. Die Verjüngung dient dazu, den Nägeln ein tieferes Eindringen in den Halteort zu gestatten. Zur Auflage von Brettern in der Breite eines Fusses genügen diese Knacken vollkommen, ist die Tischplatte, die auf ihnen ruht, jedoch breiter, so macht man aus Latten zusammengefügte Knacken (Tafel XIII. Fig. 6). Die Latten (ab, bc, ca) werden in Form eines gleichseitig rechtwinkligen Dreiecks zusammengefügt. Eine der Katheten bildet die Tragelatte (ab), die andere (bc) die Anheftlatte, die Hypotenuse (ac) die Stützlatte. Tragelatte (ab) und Anheftlatte (bc) werden durch bündige Einklinkung und Vernagelung zu einem rechten Winkel verbunden, die Spreiz- oder Stützlatte (ac) wird in Ausklinkung der beiden Latten (ab und bc), zwischen denen sie steht, eingelassen und in diesen (bei a und c) vernagelt. Die Ausklinkungen dienen dazu, der Stützlatte Widerlage zu geben und die Belastung von den Nägeln zu entfernen, die hierdurch nur die Aufgabe haben, die Stützlatte vor dem Verschieben und Herausfallen zu sichern. Die Anheftlatte wird durch Nagelung an irgend einer für sie bestimmten Fläche befestigt.

Wird eine solche Knacke gegen irgend eine Fläche einer andern

Latte befestigt (Tafel X. Fig. 4 q, r), so kann ein Theil dieser Latte gleich als Anheftlatte benutzt werden, d. h. es können sowohl die Tragelatte, wie die Stützlatte mit ihr in unmittelbarer Verbindung zusammengefügt werden.

Blumentische dieser einfachsten Form (Tafel X. Fig. 9) stehen frei im mittleren Theile des Hauses und sollen von allen, oder doch von drei oder von zwei ihrer langen Seiten vollständig und bequem zugänglich sein.

Während dieser Bedingung von der vorderen Seite her nichts entgegensteht, ist die hintere Seite mit der ihr angehörigen Tischplatte oft so hoch, dass sie dieser Anforderung nicht mehr genügt. Um bei ihrer Bearbeitung den Gebrauch einer Leiter oder eines Blumentrittes über Seite zu schieben, versieht man sie mit einem Laufbrett (Tafel X. Fig. 3 t). Dasselbe wird in angemessener Höhe, so dass es $2\frac{1}{2}$ bis 3' tiefer als die obere Tischplatte liegt, über dem Fussboden schwebend an der hinteren Seite des Blumentisches angebracht und findet entweder seine Unterstützung durch Knacken (gewöhnlich Lattenknacken), oder durch einen durchgehenden unter ihr liegenden Querriegel des Blumentisches (Tafel X. Fig. 3 vw).

Geschieht die Befestigung durch Knacken, so ist die Sache einfach und findet ihre Erledigung durch das kurz vorher Gesagte. Geschieht sie durch einen Querriegel der Stellage, so ist derjenige, welcher als Fortsatz der Tragelatte der vorderen Tischplatte sich unter dem Blumentisch fortzieht, der geeignetste. Er erhält zu diesem Zweck noch eine weitere Fortsetzung über die Hinterseite des Blumentisches hinaus (Tafel X. Fig. 3 vw); doch bedarf dieser Fortsatz, da er nur schwach ist, einer Unterstützung, um tragfähig und sicher zu sein. Kann er nicht über die Heizung fort bis an die Hinterwand des Hauses geführt werden, um an ihr durch einen vorgestreckten Mauerziegel, oder durch eine vor ihr liegende aufrechtstehende Latte (Tafel X. Fig. 3 xx) Halt zu finden, so bringt man unter ihr eine mit dem Tischfuss in Verbindung stehende Stützlatte an, die sie in Verbindung mit der Latte des Tischfusses zum oberen Theil einer Lattenknacke macht.

Das Laufbrett muss, um bequem zu sein, nicht zu dicht an der Hinterseite des Blumentisches fortlaufen, sondern in einer Entfernung von 6—9" von derselben abstehen, da es sonst der freien Bewegung des Arbeitenden Abbruch thut.

Soll der mit einfachen Platten belegte Blumentisch in seiner vorderen Hälfte in einem treppenförmigen umgewandelt werden (Tafel XIII. Fig. 1 und 2), so versieht man ihn an jedem seiner Mittelfüsse (b) mit einer aus einem Brettstück in der verlangten Stufenform ausgeschnittenen Treppenwange (g), auf deren wagerecht liegenden Kantenflächen man alsdann die einzelnen übereinander liegen sollenden Bretter aufnagelt.

Soll der unter den Stufen liegende Raum benutzt werden, so setzt

man die Wange (g) auf eine schon fertig auf der Traglatte (n) hergestellte Tischplatte, und benutzt ihren nach der Vorderseite zu liegenden Flächentheil als erste Stufe.

Soll jedoch der unter den Stufen liegende Raum unbenutzt bleiben, so setzt man die Treppenwangen unmittelbar anlehnend gegen eine Fläche des Mittel-Fusses (b) und aufstehend auf die Oberfläche der zu ihm gehörigen Traglatte (n) des Vorderfusses (Tafel XIII. Fig. 4 11 und 12), und befestigt sie an beiden mit Hilfe von Nägeln oder Schrauben.

Soll der Blumentisch in seiner ganzen Oberfläche in Treppenform hergestellt werden, so wird die Treppenwange über seine ganze Breite hin in angemessener schräger Lage fortgezogen (Tafel X. Fig. 4 s) und durch Ausklinkungen in ihr, und Anplattungen an den Blumentischfüssen, so wie durch Annagelung und durch Anschraubung befestigt.

Die Höhe der Stufen auf dem Treppentisch ist durchschnittlich 8", die Breite der Stufenbretter 9—12", doch kann diese Eintheilung nach Belieben und zweckentsprechend geändert werden.

Die Blumentische mit einfachen Platten sind für den Gärtner die bequemsten, da sie am zugänglichsten bei der Arbeit sind, doch können sie nur da mit Erfolg in Anwendung gebracht werden, wo Pflanzen von verschiedener Höhe dicht neben einander ihre Aufstellung finden sollen. Ihr Arrangement lässt sich auf ihnen nicht bloss für das Auge wohlgefällig, sondern auch für die Bedürfnisse der Pflanzen angemessen herstellen, indem man jeder einen Platz anweisen kann, der sie bei vollem Licht dicht unter die Fenster bringt.

Anschliessend an sie folgen die Blumentische, die in ihrem oberen, hinterem Theile aus einer Platte in ihrem unteren oder vorderem Theile aus einer Treppe bestehen (Tafel XIII. Fig. 1). Sie gestatten nicht bloss in ihrem vorderen treppenförmigen ein zweckmässiges und hübsches Arrangement gleich hoher Pflanzen, sondern geben auch Gelegenheit, auf ihren oberen Tisch Pflanzen gemischter Grösse aufzustellen. Ihre Bearbeitung, vorzüglich beim Guss bleibt durchaus bequem, da sich die Stufen von vorne auf jedem ihrer Punkte sehr bequem mit der Kanne erreichen lassen, während die hinten auf der Platte stehenden Töpfe vom Laufbrette aus eben so zugänglich für den Guss sind. Blumentische in reiner Treppenform gestatten das Rangiren gleich hoher Pflanzen vortrefflich, sind für den Guss von der Vorderseite leicht zugänglich, haben aber den Nachtheil, vom Laufbrette der Hinterseite aus für den Guss sehr unbequem zu sein. Sowohl die Entfernung, wie die Lage ihrer Topfreihen ist für den Ueberblick der Erde wie für den Guss selbst sehr störend. Die am weitesten stehenden Töpfe sind ihrer Stellung nach nicht nur die am schwersten abzureichenden, sondern auch die niedrigsten und werden hierdurch sehr schwer zugänglich, oft sogar unerreikbaar.

Ein Guss der einzelnen nach hinten zu liegenden Stufen vom Unter-

raume des Blumentisches aus ist ebenso beschwerlich und unzuverlässig, es bleibt daher oft nichts anderes übrig, wie sich an ein Fortrücken hinderlicher Töpfe zu machen. Eine solche Maassnahme ist aber nicht nur zeitraubend, sondern oft auch nachtheilig für die aus ihrer Ruhe gestörten Pflanzen, selbst wenn man den Schaden nicht rechnet, der durch das wiederholte Hin- und Herrücken oder Abräumen, selbst bei der grössten Vorsicht, geschehen kann. Die rein treppenförmigen Blumentische sind also die schlechtesten, daher so viel wie möglich, vorzüglich in Handelsgärtnereien zu vermeiden. Sind diese treppenförmigen Blumentische noch dazu von sehr bedeutender Breite, so wachsen die durch sie entstehenden Hindernisse und Zeitverluste bis zur vollständigen Un-erträglichkeit.

Gewöhnlich wird die Zuflucht zu diesen schlechten Stellungen in solchen Häusern genommen, die durch die Hand eines nicht fachkundigen Bauverständigen ausgeführt in ihren Höhenverhältnissen zu gross gerathen sind; sie dienen dann als unglückliches Auskunftsmittel und fressen ausser den anderen, dem Hause nothwendig eigenthümlichen Nachtheilen, wie ein Krebschaden an der kostbaren Zeit und einer fast umsonst verschwendeten Pflanzenpflege.

Die Blumentische an den Umfassungswänden, also an der Vorderseite, den Giebelseiten und der Hintermauer des Gewächshauses werden im Ganzen genommen nach denselben Grundsätzen hergestellt. Sie bestehen grösstentheils aus ebenen Tischplatten und bewegen sich in einer Breite von 2—2½', oder bestehen aus einfachen Brettern.

Die Stellagen der Vorderwand (Tafel X. Fig. 3 und 4 m) sind vom Fussboden gemessen 2½—3' hoch, bestehen aus einer einfachen Tragelatte, die nach der Wand zu entweder auf ihr selbst, oder auf einem aus der Mauer hervorspringenden Ziegel ruht; der in das Haus nach dem Gange zu hineinragende Theil wird einfach durch einen unter ihr stehenden Fuss, auf dessen Kopf sie durch einen Nagel befestigt ist, getragen. Ihre Tischplatte ist auf gewöhnliche Art mit Brettern abgedeckt. Bei ihrer Aufstellung ist hauptsächlich darauf zu achten, dass sie nicht in zu nahe Berührung mit dem gewöhnlich unter ihr fortlaufenden Kanal kommt, da dies feuergefährlich ist.

Die Blumentische der Hinterwand liegen gewöhnlich in mehreren Lagen übereinander, um so die Höhe derselben vollständig auszunutzen. Entweder bringt man, um ihnen Stütze zu geben, in der Entfernung der Tischbreite Stützen (Ständer) von den Sparren bis zum Fussboden reichend an (Tafel X Fig. 1 xx) und befestigt an diesen und auf hervorragenden Steinen der Hinterwand die Tragelatten der Tische (q und r) oder man stellt unter jeden Sparren des Hauses hart an die Hinterwand heran einen Ständer (Tafel X. Fig. 4), an welchen man die Tragelatten der Tische (q und r) in Lattenknackenform befestigt.

Während die erstere Art der Hinterwandstellagenaufstellung den Raum

beengt, lässt die letztere ihn ganz frei und erfüllt ihren Zweck mit derselben Sicherheit und Zuverlässigkeit. Die zu hoch liegenden Theile dieser Stellage müssen leider von einer auf das Laufbrett gestellten Leiter aus abgereicht werden, allerdings eine Unannehmlichkeit, der man sich aber nicht entziehen kann, welcher sich jedoch jeder Gärtner gern unterwirft, da er gerade an diesen Orten vorzüglichen Stand für Gewächse gewinnt.

Blumentische der Art, wie die eben beschriebenen lassen sich auch einfacher und schneller dadurch herstellen, dass man ihre Füße ohne Böcke zu bauen zuspitzt und auf eine Tiefe von 1—1½' in die Erde schlägt. Der Verband und die schwierige Aufstellung der Böcke fällt dann fort, da das Ganze durch die fest in der Erde stehenden Füße gehalten und getragen wird. Doch sind diese Blumentische der leichten Vergänglichkeit unterworfen, indem sie an dem unteren Ende ihrer Füße leicht abfaulen und morsch werden. Man nimmt daher zu ihrem mangelhaften Bau nur als Aushilfe vielleicht in Baracken, oder sonstigen Zeiten der augenblicklichen Noth, seine Zuflucht.

Sollte der Bau von einfachen Dachlatten dem Zweck nicht entsprechend erscheinen, so nimmt man statt ihrer zwei- und dreizöllige Kreuzhölzer. Der Verband bleibt derselbe, doch wird er nicht durch Ausklinkung vollzogen, sondern durch regelrechte Ausstemmungen und Einzapfungen. Auch giebt man jedem einzelnen Bock eine Schwelle als Unterlage, in welche seine Füße eingezapft werden und stellt dann diese Böcke, um sie vor Fäulniss zu schützen, mit den Schwellen auf untergelegte Mauersteine.

Auf die elegante Ausstattung der Blumentische eines Gewächshauses viel zu verwenden, ist eine Sache, die sich kaum verlohnt, ja in mancher Beziehung an Verschwendung streift. Nichts fällt bei einem richtig gehandhabten Gewächshause weniger auf, wie der Blumentisch; durch Pflanzen bedeckt entzieht er sich jedem Blick, und muss, um wahrgenommen zu werden, erst vom Auge gesucht werden.

Dass an all seinen scharfkantigen Theilen die Ecken gebrochen werden müssen, ist eben so selbstverständlich, wie dass man alle seine Kanten hobelt. Das Erstere geschieht, um sich nicht bei jedem Stoss zu verletzen, das Letztere, um das Holz der Fäulniss weniger zugänglich zu machen.

Die hölzerne Stellage ist für die Pflanzen die beste, weil das nicht leitende Holz denselben einen warmen Fuss bewahrt; aber trotz dieses Vortheils haben sie den Mangel grosser Hinfälligkeit gegen sich.

Auf keinem Punkt des Gewächshauses treibt die Feuchtigkeit, mit der in ihrem Gefolge auftretenden Fäulniss, ärger ihr zerstörendes Spiel, wie auf der Stellage.

Das beständige Giessen, bei dem Wasser daneben geht, das Durchsickern des Wassers durch die Töpfe, das fast luftdichte Aufstehen der

Topfböden, die Beschattung durch Laubmassen, die zugleich den Kreislauf der Luft hemmen und das Trocknen verhindern: Alles ist dazu gemacht, sie der Verwesung entgegen zu führen. Selbst die Pflanzen leiden, wenn die Aufmerksamkeit des Gärtners sie nicht schützt, unter den Einflüssen, denen sie ausgesetzt sind.

Die Hauptaufgabe der Tischplatten besteht darin, stets ihre genau wagerechte Lage zu bewahren. Der Einfluss der Feuchtigkeit arbeitet dem entgegen. Durch sie veranlasst, fangen die Bretter der Tische an sich zu werfen, ihr bald hohles, bald bauchiges Aufquellen bringt die Töpfe aus ihrer für den Guss so nothwendigen wagerechten Stellung. Das Wasser auf ihren Oberflächen vertheilt sich ungleichmässig, oder fliesst sogar über eine Seite des Topfrandes ab. Ungleichmässige Anfeuchtung der Erde oder stellenweises Trockenbleiben ist die Folge und thut dem Pflanzenwachsthum Abbruch. Will man die Pflanzen nicht krank werden oder umkommen lassen, muss man dem Uebel steuern. Untergeschobene Keile oder Stückchen Holz, die unter die Töpfe gebracht werden, müssen aushelfen, sie wieder in die rechte Lage zu bringen. Was heute gebessert ist, steht morgen wieder schief. So geht es fort. Ueberzüge von Theer, Oelfarben, Wasserglas helfen nichts, ja im Gegentheil, Oelfarbe und Wasserglas tragen oft nur noch mehr dazu bei, die Stellagen schneller zu zerstören. Wird eine Stelle dieses Anstrichs schadhaft, so saugt sie beständig Wasser ein und theilt dies den Brettern in weiter Umgebung mit. Die vollgesogenen Stellen werden aber durch die darüber liegende Decke am Austrocknen gehindert, die Fäulniss treibt daher ohne von Aussen wahrgenommen zu werden, ihr vernichtendes Wesen um so ungestörter. Ein unvorsichtiger Stoss gegen eine solche scheinbar noch vollständig feste Stelle giebt ein Loch und deckt mit ihm den unheilbaren Schaden auf.

Und trotz aller dieser Mängel sind und bleiben die Holzstellagen immer noch die gebräuchlichsten, vielleicht eben deshalb, weil sie für die augenblickliche Beschaffung die billigsten sind.

Andere Vorkehrungen sind getroffen, um sie zu sichern. Ein näheres Eingehen auf sie ist nöthig.

Die hölzerne Stellage mit Dachpappdecke

ist in all ihren Theilen und Einzelheiten eine gewöhnliche Holzstellage, deren hölzerne Tischflächen, um sie vor dem Einfluss der Feuchtigkeit zu schützen, mit Dachpappe überzogen sind.

Die Dachpappe wird einfach auf die Flächen aufgelegt, um die Kanten der Tische umgelegt und mit ihrem Rande unter der Unterfläche des Tisches angenagelt. Ein Streifen Pappe kommt neben den anderen in einfachen Stoss mit den genau geraden und dicht schliessenden Kan-

ten aneinander gelegt und wird mit den Kanten an der Oberfläche des Tisches durch eine dichte Nagelung befestigt.

Möge das Aneinanderstossen der Pappe in ihren Kanten noch so genau geschehen, so wird die zwischen den Dachpappen liegende Fuge immer noch gross genug sein, Feuchtigkeit aufzunehmen und durchzulassen, diese daher auf die Tischbretter nachtheilig wirken. Ein Uebereinanderlegen der Kanten, um die Fuge zu decken, ist nicht möglich, da die doppelte Lage der Pappe die wagerechte Fläche der Tischplatten vernichtet.

Möge die Dachpappe beim Aufnageln auch noch so stramm und faltenlos aufgespannt sein, so wird ihre Glätte sich doch sehr bald verlieren und sich in ein beuliges Wesen verwandeln, auf dem die Töpfe sehr bald krumm und schief stehen.

Die im Handel fertig vorkommende Pappe besitzt, da sie für Dachdeckung bestimmt sehr stark sein muss, diese Eigenschaft in hohem Grade, man thut daher wohl, sich zum Abdecken der Tischplatten eigens dazu hergestellte dünne Pappe zu bestellen. So weit meine Erfahrungen reichen, ist ein solcher Bezug nicht anzurathen, da er mit den Kosten und Umständen, die er verursacht, in keinem Verhältniss steht.

Eine andere Art der Dachpappdeckung bewährt sich besser. Man überzieht zu diesem Zweck die Bretter der Tischplatten, ehe sie auf den Fuss des Tisches aufgebracht und angenagelt werden, mit einem Auftrag von Kolophonium und Pech, oder von Kolophonium und Schellack, oder mit einer Auflösung von reinem Schellak.

Da die Mischungsmassen in erwärmtem dünnflüssigen Zustande aufgetragen werden müssen, so ist es nöthig, die Bretter, auf welche sie kommen sollen, vorher zu erwärmen. Dies geschieht, indem man sie entweder mit der Anstrichseite über Kohlenfeuer bringt, oder sie mit derselben auf die Oberfläche eines heissen Kanals legt. Die heisse, dünnflüssige Mischungsmasse wird dann rasch und in ziemlicher Stärke mit einem breiten Pinsel auf die erwärmte Brettfläche aufgetragen und bis zur vollständigen Erhärtung unberührt gelassen. Die mit diesem Ueberzuge versehenen Bretter kommen dann auf die Blumentische. Die Dachpappe, mit welcher diese Tischplatten überzogen werden sollen, muss, um zu erfolgreicher Arbeit zu führen, so dünn wie möglich sein. Sie wird in Streifen oder Platten geschnitten, die hinreichend sind, die Tischplatte zu bedecken und ein Umkanten über ihre Kanten zu gestatten.

Die so zugerichtete Pappe wird nun in gehöriger Lage auf die Tischplatte gebracht und so lange mit einem heissen Bügeleisen geplättet, bis sie in all ihren Theilen an der Oberfläche derselben dicht und fest, ohne einen hohlen Raum unter sich zu lassen, anklebt. Dann kommt eine neue Pappe im Stoss daneben und so fort, bis die Tischplatte vollständig gedeckt ist. Die hervorstehenden Ränder der Pappe werden dann umge-

kantet und unterhalb der Tischplatte durch dichtstehende Nagelung festgeheftet.

Durch das Glätten mit dem heissen Bügeleisen wird der unter der Pappe liegende Anstrich der Mischungsmasse flüssig gemacht, klebt somit also die auf ihn gedrückte Pappe dicht auf das Brett, verhindert somit ein Beuligwerden, ebenso schliesst dieser Anstrich die zwischen den einzelnen Pappstücken liegenden Stossfugen.

Kann man die Pappe an den Kantenflächen, über denen sie umgefaltet liegt, eben so befestigen, so ist es um so besser.

Wird eine Schellakauflösung auf die Flächen der Tischbretter aufgetragen, so kann dies geschehen, ohne die Bretter zu erwärmen und dies ist ein wesentlicher Vorthail. Die Schellakauflösung gewinnt man, indem man zu 5 Quart kochendem Wasser $\frac{1}{2}$ Pfd. Salmiak, und nachdem dies noch einmal aufgeköcht, 3 Pfd. Schellak hinzugesetzt. In diese Masse thut man unter beständigem Umrühren noch so lange Salmiak hinzu, bis der Schellak vollständig klar aufgelöst ist. Gewöhnlich kommt noch $\frac{1}{2}$ Pfd. hinzu. Die ganze Masse wird dann bis zur gehörigen Dicke eingedampft und mit einem Pinsel aufgetragen.

So vortrefflich dieses Klebemittel ist, eben so theuer wird es durch den Schellak.

Die Arbeiten bei dem ferneren Verlauf der Befestigung der Pappe sind genau so, wie die vorherigen und werden mit dem heissen Bügeleisen vollzogen.

Wenn auch durch diesen zwar durchweg sehr theuren Pappbezug der Tischplatten eine gute und überall stramme, glattsitzende und dichtdeckende, dem Wasser sehr lange widerstehende Decke gewonnen wird, so entsteht doch durch die Behandlung, welcher die Bretter unterworfen werden müssen, so manche Gefahr oder so mancher Uebelstand, welcher der Ebenheit des Tisches Abbruch thut.

Die Erwärmung der Bretter vor dem Anstrich mit der Klebmasse übt schon einen nachtheiligen Einfluss auf die Ebenheit derselben aus, der durch die Behandlung mit dem heissen Bügeleisen nur verstärkt werden kann. Man hat daher nicht nur das Vergnügen, in den meisten Fällen schon stark geworfene Bretter auf den Tisch zu bringen, sondern zieht sie auch durch den Einfluss des heissen Bügeleisens noch krummer. An ein Nachhelfen mit dem Hobel ist nicht zu denken, da der Ueberzug von Kolophonium u. s. w. dies nicht gestattet. Selbst für den Fall, dass man die Bretter an ihrer unteren Fläche mit starken Einschubleisten versieht, wird wenig oder fast gar nichts gewonnen.

Der Ueberzug von Pappe selbst muss, um dicht zu bleiben, von Zeit zu Zeit durch einen neu aufgetragenen Anstrich von Theer wieder aufge bessert werden, eine Arbeit, die mit dem Wesen des Gewächshauses an und für sich schon in grellem Widerspruch steht.

Der Theergehalt der Pappe selbst ist aber schon beim Aufbringen

mit dem Bügeleisen ein höchst störender, da er, durch die Hitze erregt, sehr bald einen schmierigen Ueberzug bildet, der sich zum Theil an die untere Fläche des Bügeleisens anheftet. Bei jedesmaligem Auflegen einer neuen Pappe muss daher das Bügeleisen durch sorgfältiges Abreiben mit Oel gereinigt werden, da sich sonst nicht mit sicherem Erfolg arbeiten lässt.

Blumentische der Art gehören glücklicher Weise zu den Seltenheiten, werden aber dennoch hie und da von Gewerbtreibenden den Gärtnern als höchst brauchbar empfohlen.

Die Pappe selbst ist ein loses, lockeres, keinesweges mit der Festigkeit des Holzes zu vergleichendes Gefüge. Der scharfkörnige rauhe Thon des Blumentopfes kann sich daher unmöglich auf die Dauer im Gebrauch mit ihr vertragen, eine schnelle Abnutzung muss daher ihren Schutz sehr bald vernichten.

Hölzerne Stellage mit Asphalt-Papierüberzug.

Das in neuerer Zeit für den Bezug feuchter Wände in Anwendung gebrachte Asphaltpapier wird auch als Ueberzug der Tischplatten angewendet. Es kommt in langen Rollen wie die Tapeten in den Handel und ist auf einer seiner Seiten mit einem wasserdichten Ueberzug versehen. Dies Papier wird mit seiner wasserdichten Seite nach oben mit Leim, Kleister und anderen Klebemitteln einfach auf die Flächen der Tischplatten aufgeklebt. Da die Rollen lang sind, so werden die vielen bei der Pappe vorkommenden Stossfugen vermieden, welche überhaupt bei ihm weniger zu bedeuten haben, da es sich seiner Dünnhheit wegen, ohne der Fläche des Tisches Abbruch zu thun, übergreifend über einander kleben lässt. Doch unterliegen diese Uebergreifstellen mehr oder weniger den Angriffen des Wassers, lösen sich und blättern somit nach und nach auf. Sie müssen, um haltbar zu werden, daher wenigstens in einer Breite von $1\frac{1}{2}$ —2" übereinander greifen.

Das Papier versieht seine Aufgabe, hat aber den Fehler, sich durch die scharfkörnig darauf gestellten Töpfe bald abzunutzen. Es lässt sich zwar leicht und ohne zu grossen Kostenaufwand durch einen zweiten über den ersten fort geklebten Ueberzug ersetzen, doch möchte der Schutz desselben gerade hier nicht der Art sein, wie ihn der Gärtner nicht nur sehnlichst erwünscht, sondern wie er ihn auch haben muss; wenn er nutzen soll. Man sieht ihn daher nur sehr vereinzelt.

Hölzerne Stellagen mit hölzernen Rosten- oder Gittertischen.

(Tafel XIII. Fig. 12 und 13).

Da der Hauptnachtheil der Bretttischplatten in ihren breiten, dem

Wasser Aufenthalt gewährenden Flächen liegt, so unterbrach man dieselben und verwandelte sie in durchbrochene, indem man die Fläche durch eine Reihe nebeneinander gelegter, in gewissen Entfernungen von einander stehender Latten zu ersetzen suchte (Fig. 13).

Die zu diesem Zweck verwendeten Latten wurden in einer Breite und Dicke von 1" hergestellt, und in paralleler Lage der Länge nach, in Zwischenräumen von $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ ", auf die Tragelatten oder die oberen Kanten der Treppenwangen befestigt.

Ihre Befestigung kann entweder durch einfaches stumpfes Auflegen und Festnageln geschehen, oder es kann durch Einlassen in die Unterlagen erreicht werden (Fig. 12 c, c, c). Um das letztere zu bewerkstelligen, wird die Unterlagfläche (de) in der Entfernung der Lattenabstände mit Einschnitten (c) versehen, welche genau den Lattendurchschnitten entsprechend, dazu geeignet sind, sie so in sich aufzunehmen, dass ihre Oberflächen bündig, mit der nicht durch die Einschnitte gesenkten Unterlagsfläche, zu liegen kommen. In ihnen liegend werden sie häufig noch durch Nagelung befestigt.

Die zahnförmig ausgeschnittene Auflage-Fläche heisst der Lattenkamm (de), die hervorragenden Stellen desselben die Zähne, die zwischen den Zähnen stehenden Räume die Lücken. Bei der Herstellung des Lattenkammes muss darauf gesehen werden, dass er mit einer Lücke beginnt und mit einer Lücke schliesst, da sonst ein Theil der Tischbreite eingebüsst wird. Die in der ersten und letzten Lücke liegende Latte muss unter allen Umständen, wenn sie sonst nicht eine Widerlage hat, festgenagelt sein, um ihre Lage zu sichern; alle übrigen Latten werden, durch die sie einschliessenden Zähne, an einer seitlichen Bewegung verhindert, können also in Bezug auf sie ohne Anheftung bleiben. Tische, deren Gitterdecke aus einer Lattenlänge, die durch wiederholte Kämme getragen werden, bestehen, bedürfen also keiner besonderen Nagelung.

Sind die Rosten der Tischplatten aus mehreren hintereinander liegenden Latten zusammengesetzt, so werden die Latten auf den Auflagestellen, wo ihre Stossfuge zusammentrifft und sie je eine Hälfte der Unterlagfläche in Anspruch nehmen, mit Nägeln an dieselbe befestigt, um ein Verschieben in ihrer Längsrichtung und Herabgleiten von ihren Unterlagen, also von den Tragelatten und Treppenwangen, unmöglich zu machen.

In den meisten Fällen erhalten die Latten auf ihrer ganzen Oberfläche einen Anstrich, der sie gegen die Feuchtigkeit schützt.

Die Herstellung dieser rosten- oder gitterartigen Tischplatten ist zwar umständlich und kostbar, gewährt aber dennoch so manchen nicht von der Hand zu weisenden Vorthail. Die gleichförmig durchbrochene Fläche der mit ihnen belegten Blumentische giebt sowohl dem Wasser, wie der aus den Töpfen durch Guss ausgespülten Erde keine Gelegenheit, sich in grosser Menge anzusammeln. Die Verdunstung der nur in geringen

Massen angesammelten Feuchtigkeit kann daher schneller von statten gehen und wird durch den freieren Luftzug, der von unten durch die Zwischenräume der Latten streifen kann, in kurzer Zeit also mit weniger nachtheiligen Folgen vollzogen. Die Latten selbst werden sich daher weniger zum Krummwerfen und Faulen neigen, ja am ersteren durch den Druck, den die auf ihnen stehenden Topfgewächse auf sie ausüben, sogar verhindert werden. Die Töpfe werden daher auf ihnen nicht bloss sicherer in Bezug auf ihre wagerechte Stellung bleiben, sondern überhaupt eben so sicher wie auf einer Brettplatte stehen, da jeder mit seiner Bodenfläche wenigstens von zwei der Latten unterstützt, also getragen wird.

Die freiere Cirkulation der Luft wird aber auch zu gleicher Zeit den Töpfen einen mehr ausgleichenden Erfolg bei der Aufnahme der Wärmeverhältnisse des Hauses sichern, mithin sie in ihren Unterflächen (Topfböden) auch mehr an der Heizung theilnehmen lassen, d. h. ihnen einen warmen Fuss sichern.

Sind die Tragelatten und Treppenwangen nicht zu weit von einander entfernt und die Rostenplatten nicht durch zu schwere Töpfe überladen, so ist ein Biegen der Rostplatten nicht zu fürchten, denn Latten von 1'—1¼" Stärke sind bis zu einer Unterstützung von 3½ zu 3½' noch mit vollständiger Sicherheit anzuwenden.

Werden die Räume, in welchen die Unterstützungsflächen auseinander liegen, grösser, so muss die Dicke der Rostlatten verstärkt werden, um ihnen mehr Tragfähigkeit zu geben.

Hölzerne Stellagen mit Zinkgittern.

(Tafel XIII. Fig. 12 und 14)

Die nicht zu beseitigende Hinfälligkeit des Holzes liess auch das Holz in seiner Anwendung als Gitterstäbe verwerfen und an seine Stelle das Zink treten.

Tragelatten und obere Treppenwangenflächen erhalten hierbei einen mit sehr eng geschlitzten Lücken versehenen Lattenkamm (Tafel XIII. Fig. 12 f h).

Die Breite und Tiefe der Lücken muss jedesmal der Breite und Dicke der zur Roste verwendeten Zinkstreifen entsprechen.

Das zu den Rosten (Fig. 14) verwendete Zink (aa) hat eine Plattendicke von $\frac{1}{8}$ — $\frac{3}{16}$ " und wird in Streifen von 1—1½" Breite geschnitten.

Entweder lässt man die auf hoher Kante stehenden, in die Lücken eingeschobenen, bündig mit der Oberfläche der Trägerfläche liegenden Zinkstreifen, welche parallel nebeneinander liegend, die Rostfläche des Tisches bilden, nur von einer Unterlage zur anderen gehen, oder man

führt sie über mehrere oder alle Unterlagen der Stellage hin ununterbrochen fort.

Lässt man sie nur von Unterlage zu Unterlage reichen, so greifen sie mit jedem ihrer Enden voll und ganz in die Lücke des Kammes ein, so dass sie dieselbe ganz füllen. Demnach kommen in die Lücken aller Lattenkämme, die nicht an den äussersten Enden der Stellagen liegen, zwei Zinkstreifen in doppelter Lage nebeneinanderliegend zusammen, und werden hier entweder durch Verkeilung in der Lücke, oder durch Umfaltung ihrer Enden über die Breitenflächen der Treppenwangen, am Rutschen in ihrer Längsrichtung, also am Herausfallen gehindert.

Zinkrosten von einer Breite von $1\frac{1}{2}$ " und $\frac{1}{8}$ " Dicke sind auf eine Länge von $3\frac{1}{2}$ ' noch vollkommen sicher in ihrer Tragfähigkeit. Man legt sie in Zwischenräumen von $\frac{1}{2}$ " — 1". Um ihr Zusammengehen durch Biegung in den Zwischenräumen zu vermeiden, setzt man, von unten her einen Zinkkamm, der genau in der Zahnung des Lattenkammes eingerichtet ist, ein, und befestigt denselben durch Löthung.

Der Lattenkamm erhält bei den Zinkstreifenrosten an seinen Enden nicht eine Lücke, sondern einen Zahn.

Um die Rosten gegen Stoss zu sichern, verkleidet man sie an den frei liegenden Seiten mit Holzlatten, die mit ihrer Oberkante bündig mit der Oberfläche der Zinkroste abschneidend durch Nägel an die Köpfe der Tragelatten, oder an die senkrecht stehenden, schmalen Flächen der Treppenwangen befestigt werden.

Hölzerne Stellagen mit Tischplatten von Schiefer oder Cementplatten.

(Tafel XIII. Fig. 11 und 15)

Die Unterlage für die Cement- und Schieferplatten wird durch eine Auflage von Latten, die entweder nur stumpf aufliegen (Fig. 11 a), oder in Kämme eingelassen sind (d), hergestellt.

Zwei, höchstens drei Latten, die auf den Unterlagen für sie eine angemessene Vertheilung finden, sind hinreichend. Auf sie kommen entweder Schiefer- oder Cementplatten (Fig. 15 A und B) und bilden die Tischplatten.

Schiefer wird in einer Form hergestellt oder ausgewählt, die in ihrem Maass der Bedeckung der Tische angemessen und wo möglich so ist, dass alle Schieferplatten gleiche Grösse haben. Sie werden einfach rechteckig gearbeitet auf einfachen Stoss dicht nebeneinander gelegt, an den Stellen, wo sie auf einer Latte liegen, zwei oder viermal gelocht und durch Aufnageln befestigt (b).

Cementplatten, die in derselben Art zur Bedeckung der Tischflächen zu benutzen sind, werden zu diesem Zweck in den gerade nöthigen Maassen

hergestellt. Sie erhalten die zur Befestigung nöthige Lochung gleich in der Formung. Was ihre Herstellung anbetrifft, so verweisen wir auf die unten folgende Erörterung der Wassergefässe, wo die Cementarbeiten einer näheren Betrachtung unterzogen sind.

Die Schieferplatten sind unter beiden Materialien die leichteren, also auch die leichter zerbrechlichen. Dass beide in ihrer Anwendung standfester und dauerhafter wie Holz sind, ist einleuchtend, doch haben sie den Fehler, die Wärme gut zu leiten. Die auf ihnen stehenden Gefässe werden daher auf ihnen nicht viel besser daran sein, wie auf dem kahlen Fussboden des Hauses, d. h. sie werden an einem kalten Fuss leiden.

Die gusseiserne Stellage

(Tafel XIII. Fig. 16 und 17, Tafel XIV. Fig. 1—4)

ist bei einem gut hergestellten und unterhaltenen Anstrich von Oelfarben über alle Nachtheile erhaben, welche die Feuchtigkeit des Hauses auf die Stellagen ausüben kann.

Sie gehört jedoch nur so weit die Form reicht vor das Forum der Gärtnerei, in Bezug ihrer Herstellung und ihrer in das Einzelne gehenden Ausführung müssen wir auf die Gewerbtreibenden verweisen, deren Beruf es ist, dergleichen Arbeiten herzustellen.

In den Grundzügen des Baues also in Bezug auf Fuss und Tisch werden sowohl die Einzelheiten der Maasse, wie alle anderen Verhältnisse der einfachen Holzstellage auch für sie maassgebend bleiben.

Die Stellagen von Eisen werden in gewöhnlichen Gewächshäusern, d. h. in solchen, die nicht besonderen Anspruch auf Eleganz machen, wenig oder fast gar nicht zur Verwendung kommen.

Eiserne Böcke mit hölzernem Tischbelag findet man öfter und die Einrichtung hat vieles für sich, da sie den Raum unter den Stellagen grösser macht, an den feuergefährlichsten Stellen derselben volle Sicherheit gewährt und die Dauer ihres unteren Theiles nicht so leicht in Frage stellt.

Ganz gusseiserne Stellagen schaffen sich auch ihre Tischplatten aus in Gitterform gearbeiteten Platten und in der Anwendung dieser möchte ein Hauptbedenken liegen, da auch sie geeignet sind, den Pflanzen einen kalten Fuss zu bereiten.

Der Vollständigkeit wegen möge die Einrichtung einiger höchst praktisch gebauter gusseiserner Stellagen hier einen Platz finden. Tafel XIII. Fig. 16 und Tafel XIV. Fig. 1 und 2 zeigt uns die Seitenansichten ein und derselben Stellage. Tafel XIII. Fig. 16 giebt uns die Ansicht der auf den Enden derselben aufgestellten Böcke, die in eleganter, zierlicher Form ausgeführt sind. Jeder dieser Böcke ist aus fünf

verschiedenen Stücken zusammengesetzt, nämlich: aus den beiden Füßen DABE und FBCG, welche durch die Schiene ABC zusammengehalten sind, auf welcher endlich die aus zwei Theilen AKHB und BHLM bestehende Treppenwange steht.

Tafel XIV. Fig. 1 und 2 zeigen Böcke, welche zwischen die Anfangs- und Endböcke der Stellage einrangirt werden. Sie sind genau nach demselben Grundsatz zusammengefügt, unterscheiden sich von jenen nur dadurch, dass sie ohne jeden Schmuck, einfach und dem Zweck entsprechend ausgeführt sind.

Die auf der Schiene ABC stehende Treppenwange besteht wie bei den Seitenböcken ebenfalls aus zwei Theilen AKHB und HBML. Der erstere dieser Theile AKHB ist unmittelbar mit der Schiene ABC durch festes Anschrauben in Verbindung gesetzt, während der zweite Theil HBML nur durch ein bei H angebrachtes Charnier mit der anderen Treppenwange verbunden ist. Das Charnier H gestattet dem unteren Theil der Treppenwange eine drehende Bewegung, es lässt sich also nicht nur von der Schiene BC, worauf es im ruhenden Zustande mit seiner unteren Kante BM steht, aufheben, sondern sogar so weit nach der oberen Wange KABH hin herumklappen, dass es mit seinen jetzt nach unten liegenden Stufen HNO und OLM genau auf die oberen liegenden Stufen HN' und O'L' aufpasst, daher mit seinem unteren Theile BM so an MK zu liegen kommt, dass beide eine gerade Linie bilden.

Fig. 1 zeigt uns eine in der Bewegung begriffene, Fig. 2 eine im zurückgeklappten Zustande stehende Stellage. Die Vortheile, welche diese Bauart gewährt, liegen durch die wechselnde Form, welche die Stellage anzunehmen vermag, auf der Hand.

Die Böcke selbst sind durch zwei unter den Schienen ABC fortlaufende lange Schienen verbunden. Die Theile BC, BM, BH, LM, ON, O'N', L'M' sind derart genutet und gefalzt, dass sie ineinander greifend, ein seitliches Verschieben von einander unmöglich machen.

Eine andere Bauart (Fig. 3) dieser Stellagen lässt das Charnier bei H fallen und hängt den unteren Theil HBLM der Stellage an Hespern a und b, welche an HB befestigt sind; soll der untere Schienentheil BC zu einer einfachen Platte hergerichtet werden, so wird einfach der Theil HBLM der Treppenwange unter den oberen Theil KABH durch die Hespernbewegung wie eine Thür zurückgeschlagen.

Eine dritte Bauart dieser Stellage (Fig. 4) hat den unteren beweglichen Theil der Treppenwange mit den Theilen HN und BM in Schienen gelegt und dicht neben die obere Treppenwange gestellt, so dass sich der untere Theil neben diesen fort unter ihn einschieben lässt.

Die Tischplatten dieser Stellagen bestehen aus eisernen in eleganten Mustern gegossenen Gitterplatten von 4' Länge (Tafel XIII. Fig. 17), die so eingerichtet sind, dass sie sowohl zur genauen Bedeckung der Stufenform wie der einfachen Tischform der Stellage ausreichen.

Eine Vorrichtung, welche bei sehr beschränktem Raum in den Häu-

sern oft ihre Anwendung findet, und die gewissermaassen auch noch zu den Stellagen gerechnet werden muss, ist

das Hängebrett.

(Tafel XIII. Fig. 7 bis 10)

Es findet seinen Platz dicht unter dem Fenster, gewöhnlich über solchen Stellen des Hauses, die durch andere Nothwendigkeiten demselben als Culturraum entzogen, sich des schönen über ihnen vergeudeten Fensterraumes wegen noch vortrefflich benutzen lassen.

Der gewöhnliche Befestigungsort des Hängebrettes ist der Sparren (A); die Befestigung selbst geschieht durch ein Hängewerk oder eine Schaukel.

Das Hängewerk (Fig. 7) ist aus den beiden Haltlatten (ab und dc) und der Tragelatte (bc) zusammengesetzt. Die Haltlatten haben an ihrem unteren Ende (b und c) ein viereckiges Stemmloch (Fig. 8 bei b), durch welches die Haltlatte (bc) mit ihren beiden Zapfenden (Fig. 9 b und c) hindurchreicht und durch vorgeschlagene Holznägel am Herausrutschen gehindert wird.

Die Haltlatten (ab und dc) werden nun so gegen den Sparren (A) festgenagelt, dass die von ihnen getragene Haltlatte (bc) in genau waagrechter Richtung im angemessenen, zum Gebrauch geeigneten Abstände von der unteren Sparrenfläche absteht. Die Folge hiervon ist, dass die vordere Tragelatte (dc) kürzer wie die hintere sein muss.

Um die Haltlatten an dem Sparren, welcher schräge Seitenflächen hat, genau anzuplatten, giebt man ihnen oberhalb eine der Sparrenverjüngung entsprechende schräge Abschnittsfläche (Fig. 8 bei a).

Eine Reihe an den Sparren hintereinander, in gleicher Richtung und gleicher Höhe, aufgehängter Hängewerke ist nun im Stande, auf ihren Trägern (bc) ein in sie hineingeschobenes Brett (e) zu tragen, auf dem Näpfe (f) oder kleine Töpfe einen vortrefflichen Standort finden.

Die Schaukel (Fig. 10) ist ein aus Drath (ab und dc) hergestelltes, unten mit einer Tragelatte (bc) versehenes Hängewerk, theilt sonst alle Eigenheiten des Vorigen.

Neben den Blumentischen, doch in viel untergeordneterer Stellung auftretend, machen

die Wasserbehälter

(Tafel X. Fig. 3)

noch einen gewissen Anspruch an den Raum und die Einrichtung des Gewächshauses.

Die einfachste Form, in welcher sie vorkommen, sind die hölzernen Gebinde oder Fässer; sie werden vom Böttcher hergestellt, sind

beweglich und lassen sich an jedem Ort des Hauses, der für sie passend und zulässig ist, aufstellen.

Ihrer Gestalt nach sind sie entweder nach unten zu oder dem Boden hin enger, oder durchweg von gleicher Weite, also cylindrisch, oder sie sind in ihrer Bodenfläche weiter wie in ihrer oberen Oeffnung, d. h. von unten nach oben hin spitz zulaufend.

Gefässe, die sich nach dem Boden zu verengen, sind und bleiben die vortheilhaftesten und besten, denn sie haben auf ihrem Boden, welcher der empfindlichste Theil ist, die geringste Last (den geringsten Druck) zu tragen. Allerdings verlieren sie bei demselben oberen Umfange an innerem Raumgehalt, doch ist der Unterschied unbedeutend, wenn man sie nach unten zu nicht allzu stark verjüngt. Ausser diesem Vortheil, der die Gefässe selbst trifft, haben sie mit den cylindrischen Gefässen den gemein, dass sie sich im Hause besser und leichter unterbringen lassen, und dass der Wassererschöpfende zu ihnen einen leichten und bequemen Zugang hat, da er beim Schöpfen sich dicht an ihren oberen Rand stellen kann. Wassergefässe, die nach dem Boden zu sich erweitern, sind die schlechtesten. Ihr Boden hat nicht allein einen Druck auszuhalten, welcher das Gewicht des auf ihm ruhenden Wassers um ein bedeutendes übersteigt, sondern ihr umfangreicher Fuss erschwert auch ihre Unterbringung und das Wasserschöpfen.

Das Gebinde ist entweder durch Holzreifen oder durch Eisenbände zusammengehalten, letztere, wenngleich theurer, verdienen für den Gewächshausgebrauch den Vorzug.

Die Tiefe der Wassergefässe lässt man nicht gern $2\frac{1}{2}$ —3' übersteigen, sollen sie daher räumlich gross sein, so pflegt man dies lieber durch grösseren Umfang zu erzielen.

Der Wasserverbrauch im Hause richtet sich nach der Temperatur, welche in demselben gehalten wird, und nach der Menge der in ihm stehenden Töpfe. Da die Zahl der letzteren im innigen Zusammenhange mit der □ Fläche der Blumentische steht, so wird diese auch annähernd ein Maassstab für den Wasserverbrauch, also auch für den cubischen Inhalt des Wassergefässes geben. Man kann auf jede □ Fläche eines kalten Hauses ungefähr 1 Cubik' Wasser rechnen. Gewöhnlich stehen die hölzernen Wassergefässe über der Erde. Um sie länger zu erhalten, stellt man sie mit ihrem Boden hohl, d. h. giebt ihnen eine Unterlage von 3, auf flacher Kante liegenden Mauerziegeln.

Holzgefässe in die Erde zu senken ist nicht rathsam, da sie in diesem Zustande vierfach rascher der Verwesung anheimfallen.

Der gewöhnlichste und beste Standort innerhalb des Hauses für die Gebinde ist unter oder theilweise unter der Stellage, so hart wie nur irgend möglich an den Giebel heran, welcher der Eingangsthür gegenüber steht, und zwar womöglich so, dass sie vom vorderen Gange aus für den Giessenden zugänglich sind (Tafel X. Fig. 3).

Um die Ausdunstung der Wassermenge für das Haus abzuschneiden, müssen die Fässer mit Deckeln versehen sein.

Gewöhnlich wird das Wasser durch Kannen oder Eimer in das Haus geschafft, und die Wasser Heranholenden benutzen dazu die Thür des Hauses als Ein- und Durchgang.

Bei guter und gelinder Jahreszeit hat ein oft wiederkehrendes Oeffnen und Schliessen der Thür keine erheblichen Nachtheile, anders jedoch wird die Sache im Winter. So manche Klafter Holz muss auf den Verbrauch der Wärme, die beim Wassertragen dem Hause verloren geht, gerechnet werden.

Bedingung jedes gut eingerichteten Gewächshauses ist dies zu vermeiden, es geschieht durch eine richtig und gut angebrachte

Wasserzuführung

(Tafel X Fig. 10. Tafel XI Fig. 16—19)

von Aussen.

Die Umfassungsmauer des Gewächshauses erhält an der Stelle, wo das Wassergefäss seinen Stand findet, in angemessener Höhe, d. h. über der oberen Randgegend desselben, eine Maueröffnung von ca. zwei und zwei Zoll Stärke, in welche ein der Mauerdicke entsprechendes Rohr von Zinkblech eingelassen ist. Dasselbe kann, wenn es nicht mehr in Gebrauch ist, durch irgend eine Vorrichtung, also durch einen Propfen, hineingestecktes Moos oder Werg, fest und luftdicht verschlossen werden, um das Eindringen der äusseren Luft in das Innere des Hauses zu verhindern.

Bei der Wasserbeschickung des Hauses wird durch diese Oeffnung, welche also mit ihrer Mündung über dem Wasserbehälter liegt, ein Trichter hindurch gesteckt, dessen Rohr wagerecht liegend, ausserhalb eine Eingussöffnung hat, die sich angemessen erweitert (Tafel X Figur 10).

Der Eingusstrichter ist wie das Rohr, welches in der Mauer liegt, von Blech gemacht und kommt in zweierlei Formen vor.

Bei der einfachen Vorrichtung (Tafel XI Figur 15) sind Rohr (b) und Trichter (A) durch Löthung zu einem Stück verbunden. Das Rohr (b) entspricht in seiner Länge der Mauerstärke, hat einen Durchmesser von $2\frac{1}{2}$ Zoll und ist in einer sanften Neigung nach vorn zu, an den Trichter gesetzt. Der Trichter (A) hat die Höhe von 1 Fuss und eine lichte Weite von 12—14 Zoll. Er ist über seinem Rohre (b) mit einer an die Trichterwand gelötheten, freibeweglichen Oese (c) versehen, welche zu seiner Befestigung dient. Beim Gebrauch wird dieser Trichter einfach mit seinem Rohr (b) durch die Oeffnung der Mauer gesteckt. Hierdurch kommt sein oberer Trichterrand, an welchem sich die Oese (Fig. 16 c) befindet, gegen die Aussenfläche des Gewächshauses und kann an dieser, durch einen in die Oese (c) greifenden Haken, befestigt werden. Durch diese Befestigung wird das seitliche Herumfallen des Trichters vermieden und demselben eine feste, selbst gegen Stoss gesicherte Stellung ange-

wiesen. Der Einguss des Wassers für das Haus geschieht jetzt einfach durch den Trichter, ohne dass ein Gebrauch der Hausthür eintritt. Der eben beschriebene Trichter wird nach jedesmaligem Gebrauche entfernt. Eine zweite Art des Trichters (Tafel XI Figur 17) hat zu seinem Ausflussrohr (c) das in der Mauer liegende Rohr. Dasselbe erweitert sich nach aussen zu einem fast cubischen Kasten (Fig. 18B), der oben offen, einen Trichter (A) aufzunehmen im Stande ist, der von vierseitiger Form bei einer Höhe von 1 Fuss 4 Zoll und ein Quadratfuss Eingussöffnung an seinem unteren Ende mit einem viereckigen Rande (B) versehen ist, welcher genau und dicht schliessend in die cubische Erweiterung des Rohres passt und sich mit ihr auf dasselbe fest aufstellen lässt. Der Trichter (A) wird also beim Gebrauch nur auf dasselbe aufgesetzt (Fig. 19).

Die Wasserbehälter

(Tafel XIV Fig. 5—9)

Haben die Wassergefässe nicht die Form der vom Böttcher hergestellten Gebinde, so bestehen sie aus viereckigen, in verschiedenen Breiten- und Längenverhältnissen hergestellten Kasten und Bohlen, die wasserdicht zusammengezinkt, in ihren Fugen durch Lisch (typha) gedichtet sind.

Die leichte Zerstörbarkeit des Holzes, welches mit Wasser in Berührung kommt, giebt diesen Gefässen, mögen sie nun aus Fässern oder Kästen bestehen, eine ausserordentlich kurze Dauer, macht sie daher, wenn auch nicht in der ersten Ausgabe, theuer.

Portland-Cement gewährt uns gegen diese Uebelstände eine sichere Abhülfe. Man stellt daher mit seiner Hülfe Wassergefässe dar, die weder in Bezug auf Dichtigkeit noch Dauer irgend etwas zu wünschen übrig lassen.

Die von Cement hergestellten Wassergefässe sind von zweierlei Bauart; entweder werden sie auf gewöhnlichem Wege, der Mauerung, aus mit Portland-Cement verbundenen Mauerziegeln, oder aus eigens dazu bereiteten, von Cement, in Dachsteinen hergerichteten Platten gemacht. Die Wasserbehälter aus Mauerziegeln (Tafel XIV Figur 9), sind grosse viereckig gemauerte Behälter, deren Bodenschicht (a) aus einer in Cement gelegten Rollschicht, deren Wandungen (b) aus in Plattschichten in Cement gemauerten vier Wänden bestehen, die an ihrem oberen Rande wiederum in einer in Cement gelegten Rollschicht (c) ihren Abschluss finden. Der innere Raum des so hergestellten Kastens, wird in allen seinen Flächen mit einem gleichförmig und mit Vorsicht aufgetragenen Putz von Cement und Sand versehen, der in Stärke von $\frac{1}{8}$ Zoll mit Sorgfalt, unter beständigem Feuchthalten, erhärten muss. Um den oberen Rand eines so hergestellten Gefässes gegen Verletzungen zu schützen, giebt man demselben einen Auflage-Rand von Brettern, der aufliegend und nach aussen übergreifend, das Gefäss in seinem oberen Theile schützt.

Uebersteigt die Länge und Breite, sowie die Tiefe der Gefässe, nicht das Maas von 3 Fuss, so können dieselben in einer Wandstärke von 6 Zoll hergestellt werden. Werden die Längen-, Breiten- und Tiefenverhältnisse bei Gefässen, die über der Erde stehen, jedoch grösser, so müssen ihre Wandungen wenigstens einen Stein stark, d. h. einen Fuss dick sein. Die Boden derselben aus Rollschichten herzustellen, ist und bleibt das Sicherste; da die bedeutende Belastung, welche der Boden zu tragen hat, die Plattschichten sehr leicht auseinandertreibt.

Liegen Wasserbehälter grosser Ausdehnung mit ihrer ganzen Tiefe in der Erde, so können ihre Wände ohne jeden Schaden für ihre Dichtigkeit und Tragfähigkeit durchweg in einer Stärke von 6 Zoll ausgeführt werden; da sie durch den sie umgebenden Boden eine volle und sichere Widerlage finden, somit der Druck des Wassers vollständig ausgeglichen wird.

Aus Cementplatten hergestellte Gefässe haben den Vortheil dünnerer Wandungsverhältnisse für sich. Ihre Herstellung ist jedoch eine umständlichere und bedarf ganz besonderer Vorbereitungen. Jede Wand des Gefässes besteht bei ihnen aus einer einzigen, nach Bedürfniss der Länge und Breite hergestellten Platte von fast reinem Cement. Zur Herstellung dieser Cementplatten bedient man sich einer geraden, genau wagerechtstehenden, glattgehobelten, auf ihrer Oberfläche mit Oel abgeriebenen oder mit Zinkblech beschlagenen Tischplatte. Auf diese Tischplatte werden (Tafel XIV Fig. 5) vier Richtscheite (a, b, c, d) genau passend zu einer rechteckigen Form zusammengelegt, in welcher der Guss der Cementplatten vorgenommen wird. Die Richtscheite (a, b, c, d) erhalten bei einer Länge von 6—7 Fuss eine Breite von 6 Zoll und eine Dicke von $2\frac{1}{2}$ bis 3 Zoll und werden auf die Tischplatte so gegen einander gelegt, dass das erste Richtscheit (a) mit seiner schmalen Seite so gegen die breite Seite des zweiten (b) liegt, dass ein Theil der Länge des zweiten die Breite der zu giessenden Platte bildet, während ein Theil der Länge des ersten Richtscheites (a) die Länge der Platte giebt. Das dritte Richtscheit (c) kommt parallel mit dem ersten (a) mit seiner langen Seite so gegen die kurze Seite des zweiten (b), dass die Form der zu giessenden Platte jetzt durch die Verbindung der drei Richtscheite (a, b u. c) von drei Seiten begrenzt ist. Das vierte Richtscheit kommt parallel mit dem zweiten gegen die schmale Seite des dritten (c) und stösst, mit seiner schmalen Seite das Rechteck (a, b, c, d) schliessend, gegen die Längsseite des zuerst aufgelegten Richtscheites (a). Durch eine solche Verbindung der Richtscheite ist man im Stande, dem inneren, durch die Richtscheite eingeschlossenen rechteckigen Raum auf der Tischplatte, jedes beliebige Breiten- und Längenmaass zu geben, welches die Ausdehnung von 5— $6\frac{1}{2}$ Fuss nicht übersteigt; also in dieser Grenze Platten herzustellen, die bald von quadratischer, bald von rechteckiger Gestalt sein können.

Sind die Richtscheite (a, b, c, d) unter einander rechtwinklich zu einem dem Maasse nach bestimmten Rechteck, z. B. von 3 Fuss und 5 Fuss Seitenlänge auf der Tischplatte genau rechtwinklich zusammen-

geschoben, so werden sie durch Aufsetzen von Gewichten, welche man auf ihre Fläche stellt, scharf und stark gegen die Tischplatte gepresst, und der von ihnen eingeschlossene innere Raum wird mit einer Lage zu dünnem Brei angerührten Cement, welche die Stärke von einem Zoll hat, übergossen. Nachdem diese Lage sorgfältig in gleicher Stärke und in scharfem Anschluss an Tischplatte und Linealkanten vertheilt ist, drückt man Dachsteine (e), deren Nasen man abgeschlagen hat, mit ihren breiten Flächen in diese Masse, um ihre eigene Stärke tief hinein. Die Dachsteine (e) welche auf diese Weise in die Cement-Unterlage gelegt werden, müssen sowohl unter sich, wie von den Richtscheiten in Entfernungen von $1\frac{1}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ Zoll abbleiben, so dass der zwischen ihnen durch Druck hervorquellende Cement, mit ihrer Oberfläche abschneidend, sie ringsum in gleicher Breite umgiebt (Tafel XIV Fig. 5). Auf diese erste Lage von Cement und Dachsteinen kommt wiederum eine neue Lage breiartig angerührten Cementes in derselben Stärke, wie die der ersten Lage, und wird wie jene gleichförmig, bis an die Kanten der Richtscheite reichend, über die ganze Oberfläche hin ausgebreitet. In diese zweite Cementschicht wird eine zweite Lage Dachziegel ohne Nasen hineingedrückt (Figur 6 f), jedoch so, dass die Längsrichtung dieser zweiten aufgelegten Dachziegelflächen die Längsrichtungsflächen der darunterliegenden (e) rechtwinklich schneidet, dabei aber mit dieser Unterlage in richtigem Verbande steht. (Tafel XIV Figur 6 f und Figur 7 e u. f).

Ueber diese zweite Dachsteinschicht kommt dann endlich der letzte ausgleichende Aufguss einer breiartigen Cementschicht, die mit der Oberfläche der Richtscheite, bündig abschneidend, glatt geebnet und gut mit einem Reibebrett verrieben wird.

Die so zwischen den Richtscheiten hergestellte Cementplatte lässt man unter wiederholten Anspritzen auf der Tischplatte und zwischen den Richtscheiten vollständig und gut erhärten, hebt sie dann von der Tischplatte herab und stellt sie, auf hohe Kant gerichtet, an einen weder der Sonne, noch zu starkem Zuge ausgesetzten Ort, um sie hier, unter immer noch zu wiederholendem Anspritzen vollständig erhärten zu lassen.

Da zu jedem Wassergefäße 5 Wände, nämlich 4 Seitenwände und die Bodenwand gehört, so müssen auch dem entsprechend, für jedes einzelne fünf solcher Cementwände hergerichtet werden, und aus ihnen wird dann, an dem betreffenden Orte, das eigentliche Wassergefäß zusammengefügt. Zu diesem Zweck wird zuerst der Ort, auf welchem der Boden des Gefäßes ruhen soll, geebnet und ihm eine Auflage von in Kalk gelegten Mauersteinen gegeben. Auf diese Auflage, die genau in wogerechter Oberfläche liegen muss, kommt die zum Boden des Gefäßes bestimmte Cementplatte, mit ihrer oberen Fläche ebenfalls genau wogerecht liegend, und mit sicherster Unterstützung versehen, auf. Die Bodenplatte muss um die doppelte Stärke der seitlich stehenden Cement-

platten länger sein, wie die Längswand des Wasserbehälters und breiter sein, wie die Querwand.

Die für die eingeschlossenen Seitenwände bestimmten Cementplatten werden nun, in senkrechter Lage auf der Bodenplatte stehend, hart und scharf mit ihren entsprechenden Rändern abschneidend, auf die äussersten Kanten derselben aufgesetzt, und die Fuge, welche ihre aufgesetzte Kante mit der Oberfläche der Bodenplatte bildet, durch breiartigen Cement ausgefüllt. Ein inniger Verband der schon erhärteten Cementplatten mit dem neu dazwischen gebrachten Cement, wird dadurch befördert, dass man die schon erhärteten Cementplatten an den Berührungstellen mit ihm noch einmal stark anfeuchtet.

Die Schwere des Materials, welches in gewichtigen Cementplatten besteht, würde durch seinen Druck sehr leicht Veranlassung werden, dass der zwischen dasselbe gebrachte dünnflüssigere Cement fast gänzlich aus den Bindefugen herausgedrückt, die Dichtigkeit der Fugen in Frage stellte. Um dies zu verhüten, drückt man in den Cementbrei, der zum Schluss der unteren Fugen bestimmt ist, von Ort zu Ort kleine Mauersteinstückchen von der Dicke eines Achtel-Zoll ein; sie verhindern durch ihr Dazwischentreten den zu übermässigen Druck der aufgesetzten Platte und geben der Cementfuge die nöthige Stärke, um bindend und wasserdicht schliessend zu sein. Sind zwei der Seitenwände in dieser Art aufgestellt, so bringt man die dritte und vierte ganz ebenso dagegen, und verbindet die Längsfugen der zu Seitenwänden zusammengestellten Platten ebenfalls durch dazwischengebrachten Mörtel von Cement.

Hat man den Seitenplatten dieses fast jetzt aus reinem Cement bestehenden Kastens (Tafel XIV Fig. 8) eine sehr sichere und feste Unterstützung oder Absteifung seiner Seitenwände gegeben, so kann man, um das Erhärten der Fugen unter dem Einfluss fortwährender Feuchtigkeit herbeizuführen, sein Inneres sofort bis zum Rande mit Wasser füllen. Ist dies nicht der Fall, so muss das Erhärten des Fugencementes unter sehr oft wiederholtem Bespritzen vor sich gehen.

Cement-Kästen dieser Art sind in vieler Beziehung den aus Mauersteinen mit Cement gebauten vorzuziehen; vorzüglich dann, wenn der Standort im Gewächshause ihnen einen Platz über der Erde anweist. Sie nehmen weniger Raum ein, sind für den Wasserschöpfenden, vermöge ihrer dünneren Wandung leichter zugänglich und haben, obgleich sie theurer, wie diese sind, eine grössere Dauerhaftigkeit für sich; vorausgesetzt, dass ihre Fugenarbeit sorglich und regelrecht vollzogen wurde,

Bei Anfertigung dieser Cementplatten giebt es jedoch ein Maass, über welches hinaus man nicht gern fortgeht; da die Handhabung der Platten sowie ihr Aufsetzen und Fugen in Cement dadurch ausserordentlich erschwert wird. Fünf Fuss Länge und fünf Fuss Breite möchte dasjenige sein, welches ohne Nachtheil zu bringen, nicht gut zu überschreiten wäre.

Werden derartige Cement-Kästen nicht in die Erde gesenkt, so giebt

man ihnen äusserlich, sowohl oberhalb wie unterhalb, aus verriegeltem Kreuzholz hergestellte Randkränze (Tafel XIV Fig. 8) (a a), welche durch eingeschobene, senkrecht zwischen ihnen angebrachte Riegel (b) in ihrer gegenseitigen Lage gesichert und in ihrem oberen Theile getragen werden. Doch ist eine solche Vorsicht nur dann nöthig, wenn man in ihre Cementplatten, um Cement zu sparen, nicht zwei übereinander in Verband liegende Dachsteinschichten, sondern nur eine einfache eingelegt hat.

Es lassen sich diese Platten auch ohne Hülfe der Dachsteine, aus reinem Cementmörtel herstellen; doch muss in diesem Falle der Mörtel ausser einem Zusatz von gleichförmigen und scharfen Grand noch einen zweiten, aus kleinen, erbsen- und bohngrossen Steinen erhalten. Die Ungleichförmigkeit dieses zweiten, dem Cement zugesetzten Mengungs-Materials, erschwert nicht nur die glatte Herstellung der Wandflächen, sondern auch die der Randkanten der Platte; macht letztere daher zum Schaden des Ganzen uneben und höckerig, und erschwert hierdurch ein sauberes und dichtes Aneinanderbringen der Platten in den Fugen ungemein. Die bequeme Handhabung der Dachsteine, sowie ihre vortreffliche Eigenschaft, sich mit dem Mörtel gleichförmig, schnell und sicher an allen Berührungspunkten zu verbinden, giebt ihnen den Vorzug; ungerechnet sie auch ein Ersparniss an dem theuren Cement ermöglichen.

Der Standort, welchen das Wassergefäss im Gewächshause hat und haben kann, wird von bedeutendem Einfluss auf die Wahl seines Materials und auf seine Form sein.

Bewegliche Gefässe dieser Art können daher, wenn ihr kubischer Inhalt einigermaßen gross sein soll, nur von Holz sein. Haben die Wassergefässe jedoch das Vorrecht, unverrückbar auf einer Stelle zu bleiben, so verwirft man aus leicht einzusehenden Nützlichkeits-Rücksichten das Holz gänzlich. Dergleichen feststehende Gefässe finden ihren Aufstellungsort bald auf den Fluren, bald im Inneren des Hauses.

Gefässe, welche auf den Fluren stehen, werden in seltenen Ausnahmefällen nur das in ihnen stehende Wasser zu einer Temperatur in die Höhe bringen können, welche der Temperatur des inneren Hauses angemessen ist, ja, in vielen Fällen wird sogar ein Erkalten bis unter Null, demnach ein Bilden des Eises nicht wohl zu verhindern sein. Ausser diesen die Temperatur betreffenden Nachtheile, kann aber auch möglicherweise durch eine schlecht eingerichtete, rauchende Feuerung die chemisch-reine Beschaffenheit des Gusswassers eine höchst nachtheilige Veränderung durch Beimischung saurerer und brenzlicher Stoffe erfahren. Der in den Flur durch die schlechte Feuerung eindringende warme Rauch, wird mit der kalten Oberfläche des Wassers in Berührung kommend, einen Niederschlag seiner flüchtigen Theile herbeiführen, die fast alle geeignet sind, vom Wasser aufgenommen und verschluckt zu werden.

Stehen die Wassergefässe im Inneren der, der Pflanzenpflege allein gewidmeten Räume des Gewächshauses, so werden sie dort störend für

den eigentlichen Gebrauch der Räumlichkeit. Man legt sie daher am liebsten so, dass sie mit dem eigentlichen Raume des Gewächshauses gar nichts zu thun haben, d. h. unter dem Fussboden desselben..

Da die Bedeckung solcher Gefässe durch einen Deckel geschehen muss, letzterer aber beim Gebrauch des Wassers offen steht, mithin hinderlich für die Bewegung des Hauses werden kann, so muss auch in dieser Lage noch eine besondere Rücksicht auf den Ort, wo das Wassergefäss liegt, genommen werden. Es wird daher am meisten in den Theil des Hauses gelegt, der am wenigsten betreten ist, und dies ist derjenige welcher an der Giebelseite hinläuft, welcher der Eingangsthür entgegensteht. In den meisten Fällen wird aber gerade dieser Theil der Häuser auch von dem Kanal der Feuerung in Anspruch genommen und man schiebt daher, um Raum zu gewinnen, den unterirdischen Wasserbehälter zum Theil unter den Kanal, indem man die Fortsetzung der Giebelwandmauer in die Erde hinein, zugleich als Wand für denselben benutzt. Um den Kanal, soweit er jetzt über dem Wasserbehälter geht, seine Unterlage zu sichern, wird derselbe auf ein den Wasserbehälter oben schliessendes Gewölbe gestellt, und es bleibt dann nur noch der obere Theil des Wasserbehälters durch eine Holzklappe zu schliessen, welcher von diesem Gewölbe nicht gedeckt ist.

Die bauliche Vollendung des inneren Hausraumes könnte für den gewöhnlichsten Fall seiner Brauchbarkeit als geschlossen angesehen werden; doch wird häufig noch der Anspruch einer besonderen Behandlung des Fussbodens verlangt. In vielen Fällen erstreckt sich diese Anforderung auf den ganzen Fussboden des Gewächshauses, und derselbe erhält dann entweder einen Belag von Brettern, eine Pflasterung oder einen Estrich.

Der Bretterbelege haben wir schon früher erwähnt, ebenso das Pflaster, doch müssen wir der Vollständigkeit wegen, das Letztere betreffend, noch Einiges hinzufügen. Die Pflasterung mit Fliesen oder Mauersteinen in flacher Lage, wird entweder einfach auf einer Sand- oder Kalksohle vorgenommen.

Bei einer Pflasterung in Sand werden die Fugen des vollständig wagerecht und bündig liegenden Pflastermaterials durch Einbringen von flüssigem Kalk ausgefüllt und somit das Pflaster festgelegt. Das Einbringen des dünnflüssigen Kalkes in die Fugen muss mit Sorgfalt und Vorsicht geschehen. Der Kalkmörtel wird hierzu in einen leichtflüssigen Brei verwandelt, über die obere Fläche des Pflasters fortgegossen, in rascher Bewegung mit Besen auf ihm vertrieben, und durch umsichtige Führung so lange in die Fugen geleitet, bis dieselben davon erfüllt sind. Später wird der Ueberschuss, welcher bleibt, mit stark aufgestreutem Sande vermischt, und durch Fegen mit scharfen Besen, Abreiben oder Scheuern entfernt. Hat die Pflasterlage des Hauses nach seinen Begrenzungen hin eine feste Widerlage, sowie eine feste Auflage auf seiner unteren Schicht, so ist diese Art der Pflasterlegung vollkommen sicher,

haltbar und billig. Bei der Pflasterung in Kalk wird das Pflastermaterial schon auf eine, unter ihm ausgebreitete, als Unterlage dienende Schicht Mörtel aufgelegt, und durch von vornherein angebrachte Fugung der laufenden Plattschichten, in den Fugen mit einander verbunden; diese Pflasterung gewinnt durch die bindende Kalkunterlage bedeutend an Festigkeit, hat aber einen grösseren Kalkverbrauch gegen sich. Man wendet sie gewöhnlich bei solchen Pflasterungen an, die durch ihre Begrenzung keine feste Widerlage finden.

Plattschichtpflasterungen haben eine Materialdicke von $2\frac{1}{2}$ Zoll. Bei vielem Gebrauch schleift sich dieselbe bald dünn, und wird dadurch leicht brüchig. Man nimmt daher auch oft zu Pflasterungen seine Zuflucht, bei welchen die dazu verwendeten Mauersteine auf hoher Kante oder in Rollschicht stehen. Der Verbrauch an Mauersteinen ist dann natürlich ein doppelter, wogegen das Pflaster sich in seiner Schicht auch nicht so leicht abnutzt.

Mauersteine und Fliesenpflaster in seinen Fugen mit gutem Cement zu verbinden, ist zwar für die Fuge selbst von ausserordentlicher Dauer, für die ebene Oberfläche des Pflasters aber nichts weniger als gut und brauchbar. Cement-Mörtel ist bei weitem härter, als die beste Masse des gebrannten Thons. Während der Thon der Ziegel sich im Gebrauch beim Gehen rasch abschleift, bleiben die harten Cementfugen zwischen den Fliesen und Steinen unabgenutzt stehen, treten daher sehr bald aus dem Fussboden hervor, machen denselben uneben, somit auch ungangbar.

Gepflasterte Fussböden, die sich nicht über die ganze Bodenfläche des Gewächshauses erstrecken, sondern dieselbe nur theilweise, vielleicht nur in den Gängen, in Anspruch nehmen, und in flachgelegtem Material ausgeführt sind, bekommen als Einfassung ihrer Begrenzungen jedesmal eine bündig mit ihrer Oberfläche abschliessende Rollschicht der Mauersteine, damit sie in diesen letzteren ihre sichere Widerlage finden.

Mehr oder minder vergänglich bleibt jede Pflasterung von jedem gebrannten Thonmaterial. Man legt daher über dasselbe hinfert einen Estrich von Cement, indem man eine Lage von $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{4}$ Zoll Stärke von Cement-Mörtel aufträgt und mit dem Reibebrett zu ebener Fläche verreibt.

Fussböden mit Estrich versehen nutzen sich ausserordentlich schwer ab und lassen sich, ohne die ganze Pflasterung einer Umarbeitung zu unterwerfen, durch neuen ausgleichenden Aufguss, sehr bald wieder ausbessern.

In Gewächshäusern, deren Raum unter den Stellagen zum Einschlag bestimmt werden soll, pflastert man die Fussböden nur in den Gängen.

Der Flur oder das Vorgelege

des Gewächshauses (Tafel X Figur 1 u. 2) ist, wenn auch kein absolut nothwendiger, dennoch ein sehr wesentlicher, daher wünschenswerther Theil eines guten Gewächshauses. In den meisten Fällen ist er eine Fortsetzung desselben, schmiegt sich daher in seiner Gestaltung, sowie in seiner allgemeinen Ausführung des Baues, genau an dasselbe an. Seine Umfassungsmauern sind in derselben Stärke ausgeführt, wie die des Gewächshauses. Seine Vorder- und Hinterwand (D F u. A E) erscheinen als Fortsetzungen der Vorder- und Hinterwand des Gewächshauses (F C u. E B) und seine Giebelwand (D A) entspricht vollständig den Giebelwänden des Gewächshauses. Der Eingang zum Flur (G) liegt entweder in der Mitte seiner hohen Hinterwand (A E) oder in der Mitte seiner nicht zum Gewächshaus gehörigen Giebelwand (D A). Am besten thut man, die Eingangsthür des Flures in seine Hinterwand (A E) zu legen; weil hierdurch der Unannehmlichkeit vorgebeugt wird, dass seine Thür gerade der Thür des Gewächshauses (H) gegenüberliegt. Liegt die Eingangsthür in der Hinterwand, so ist sie durch eine gute Doppelthür, oder ist dies nicht der Fall, durch eine gut gedoppelte Thür, nach aussen hin geschlossen und das den Flur erleuchtende Fenster (I), welches, nach Art der zweiflügligen Wohnhausfenster, mit einem halben Kreuz versehen ist, sitzt in der Mitte der nicht von der Thür eingenommenen Wand, also hier in der Giebelwand, in einer Höhe von $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$ Fuss über dem Fussboden des Flurs. In der Mitte der niedrigsten Wand des Flurs ist in derselben Art, wie beim Gewächshause die Ventilatoren (b u. c), eine grössere Art Ventilator (d) in einem starken Holzrahmen bestehend, und mit einer grossen Klappe geschlossen, angebracht, der dazu dient, durch ihn das für die Heizung bestimmte Brennmaterial, durch Hineinwerfen, auf kürzestem Wege vor die Heizöffnung der Feuerung zu schaffen. Dieser grosse Ventilator (d) hat den Vortheil, dass er beim Hineinschaffen des Brennmaterials auf den Flur, durch seine geringe Oeffnung weniger Wärme ausströmen lässt, als die zum Durchgange gebrauchte viel grössere Thür (G).

Der vor der Feuerung liegende Theil des Fussbodens (U V) des Flurs, muss jedes Mal mit dem Aschenfall der Feuerung in gleicher Höhe liegen. Liegt daher diese Feuerungsanlage tief unter dem Fussboden des inneren Gewächshauses, so liegt auch der eben besprochene Theil des Flurs (U V) ebenso tief unter dem Flur des Fussbodens selbst. Er ist dann schon in der vorher besprochenen Weise hergestellt, und zu ihm herab führt eine mehrstufige Treppe (U). Der Flur des Gewächshauses erhält auf seinem Fussboden durchweg einen Belag, welcher dem Fussbodenbelag des Gewächshauses entspricht.

Vorräthe von Brennmaterial, die vor der Witterung geschützt sein sollen, Pflanztisch, Gartengeräthe, sowie Sämereien können in diesen

Fluren die zu gleicher Zeit eine warme winterliche Arbeitsstätte abgeben, untergebracht werden.

Die Form des Kastenhauses lässt es zu, dasselbe auf eine Tiefe von 2—2½ Fuss in die Erde zu senken, und ihm hierdurch einen grösseren Schutz gegen die Winterkälte zu geben, wie wir dies schon bei der Anlage der Baraken (Seite 61) kennen gelernt haben. Bei derartig in der Erde liegenden Gewächshäusern fallen die Ventilatoren (Tafel X Fig. 1. 2. b u. c) in der Vordermauer, die jetzt ohne jede Unterbrechung gemauert sein muss, aus. Ebenso muss der Ventilator (d), welcher zum Einbringen des Holzes auf den Flur diente, verschwinden. Das Brennmaterial wird in diesem Falle gewöhnlich zum Lichtfenster hineingeschafft, welches letztere bei dieser Bauart unter allen Umständen in der Giebelwand des Flures liegt, daher der Flurthür ihren Standort in der hohen Hinterwand anweist. Die letztgenannte Flurthür kommt, je nachdem das Haus mehr oder minder tief in der Erde liegt, mehr oder minder hoch über dem Fussboden zu liegen; von ihrer Schwelle herab führt daher eine mehrstufige Treppe, die von Holz oder Mauerziegeln hergestellt ist, in ganzer Thürbreite zur Ebene des Fussbodens hinab.

Das Gewächshaus, um seine volle vordere Wandhöhe in die Erde hineinzusenken, ist unvortheilhaft; da hierdurch sowohl die aussen liegenden Sparrenenden, wie das auf diesen liegende Traufbrett entweder in unmittelbarer Berührung mit der Erde, oder ihr doch sehr nahe kömmt; diese Holztheile daher durch Feuchtigkeit und Spritzwasser einem schnellen Untergange entgegengeführt werden müssen. Das geringste Maass, in welchem das Traufbrett von der Erde abbleiben muss ist 1 Fuss.

Kastenhäuser, welche nicht in der Erde liegen mit ihrer niederen Vorderwand, also vollständig freistehen, können in der Winterzeit durch einen davorgelegten Umschlag oder Mantel von kurzem Dung, Moos oder Tannennadeln, welcher bis dicht unter das Traufbrett greift, vor dem Eindringen jeglicher Kälte bewahrt werden.

Um die freistehenden Giebel und Hinterwände der Häuser vor einer schnellen Abkühlung im Winter zu schützen, versieht man sie mit einfachen Spalieren, deren Haltlatten aus Dachlatten, und deren in 8 Zoll Entfernung stehende Heftlatten aus einfachen Bohnenstöcken bestehen. Zwischen Heftlatten und Hauswand wird dann eine Packung von schlechten Wärmeleitern, wie Stroh, Moos, Tannennadeln u. s. w. angebracht.

Die Vorthelle der Kastenhäuser

machen sie trotz ihrer Einfachheit zu den vorzüglichsten Gewächshäusern, deren sich der Gärtner, welcher die Pflanzenpflege allein im Auge hat, bedienen kann. Ihr innerer Raum gewährt bei nur oberhalb liegender

Glasdecke und geringstem cubischen Inhalt nicht nur den darin stehenden Pflanzen alle Vortheile des vollen Lichts und der dichtesten Abgeschlossenheit, giebt nicht blos dem Gärtner eine volle und freie, auf das geringste Maass zurückgeführte Arbeitsbewegung, sondern ist auch dazu geeignet, mit dem geringsten Maasse aufgewendeten Brennmaterials in angemessener Temperatur erhalten werden zu können. Zu diesen nicht hoch genug zu veranschlagenden Vorzügen, kommt ausserdem noch die höchst bequeme Bearbeitung, beim Lüften und beim Auflegen der Schutzdecken auf die Fenster, in Betracht.

Die niedere Vorderwand macht die Aussenfläche der Fenster für das Aufbringen der Schutzdecken ausserordentlich leicht, zugänglich und bequem. Ausbesserungen an Verkittung und Verglasung, können mit Leichtigkeit, selbst auf den festliegenden Fenstern, mit Hülfe einer aufgelegten Leiter vollzogen werden.

Schneemassen, die sich in hochliegenden, lange Dauer verheissenden Lagen auf den Winterschutzdecken des Hauses angehäuft haben, lassen sich ohne zu grossen Zeitverlust und grosse Beschwerde mit Hülfe langgestielter Kratzbretter und Besen leicht und zu jeder Zeit, bis auf die letzte Spur entfernen.

6. Das einfache Kastenhaus mit einseitiger Fensterlage.

b. Bau von Eisen.

(Tafel XV. Fig. 1—11. 14. 15. 20.)

Die Bauart dieser Art Kastenhäuser ist wesentlich dieselbe, wie die des vorigen. Einrichtung der Feuerung, Bau der Stellagen, Herstellung der Wandungen und dergleichen andere Sachen bleiben genau denselben Grundsätzen unterworfen und sind daher mit Ausnahme einiger kleinen Abweichungen, man könnte fast sagen, genau dieselben. Die wesentliche Abweichung, welche bei ihnen eintritt, liegt in dem Material, aus welchem die Sparren hergestellt sind, und der aus ihr entspringenden neuen Verbindung, welche dieses Material mit den übrigen baulichen Theilen des Hauses erfordert.

Sind dieselben von Schmiedeeisen, so wählt man gewöhnlich das hiezu genommene Eisen in einer Form, welche im Handel in solcher Art vorkommt, dass sie fast zweckentsprechend nur einer geringen Bearbeitung bedarf, um ihre Aufgabe zu lösen.

Unter diesem Material tritt uns in neuester Zeit die Eisenbahnschiene (Fig. 2 u. 3 A A) als das Vollendetste und Beste entgegen. Sie werden auf Fabrikwege in Längen von 20—24 Fuss und darüber dargestellt, und haben bei einer Höhe von $4\frac{1}{2}$ Zoll eine Breite von 4 Zoll. Ihre Durchschnittsfläche erscheint fast T förmig, und die Art und Weise, in welcher die aus parabolischen Flächen zusammengesetzten Begrenzungsflächen ihrer Längsseiten bestehen, begünstigen ausserordentlich ihre

Tragfähigkeit. An jedem ihrer Enden sind sie in Entfernungen von 3 und 9 Zoll auf ihrer Längsseite mit zwei kreisrunden $\frac{7}{8}$ bis 1 Zoll haltenden Bohrlöchern (b) versehen. Beim Gebrauch als Sparren für die Gewächshäuser werden sie mit der Fläche, welche bei den Eisenbahnen als Auflage für die Schwellen benutzt wird nach oben, also in umgekehrter Lage gelegt; weil sie breiter und ebener wie alle übrigen Flächen den Schenkeln der Fenster die sicherste Unterlage gewährt.

Die Schienen selbst werden genau in derselben Art und Weise auf die Vorder- und Hinterwand des Hauses gebracht, wie die hölzernen Sparren und ruhen entweder unmittelbar in dem Mauerwerk selbst (Fig. 1 i i) oder mittelbar, indem sie auf den Mauerlatten und Schwellen der Vorder- und Hintermauer liegen (Fig. 1 A i i).

Liegen die Eisenbahnschienen als Sparren unmittelbar auf den Mauern, so wird durch diejenigen Löcher, welche in einer Entfernung von 3 Zoll von ihrem oberen und unteren Ende liegen, ein eiserner Bolzen von Stärke ihrer Lochung und 6 Zoll Länge durchgetrieben (Fig. 3 c c). Der so ausgerüstete Sparren wird dann mit seinem oberen Ende bei 6 Zoll voller Auflage mit in die Mauer an betreffender Stelle eingelegt und hier in seiner nächsten Umgebung nicht mit Kalk, sondern mit Cementmörtel verbunden. Der senkrecht durch seine obere Lochung getriebene Bolzen von 6 Zoll Länge (Fig. 3 c c) kommt somit in die Mauerung hinein, bildet in ihr eine Widerlage, die den Sparren am Rutschen nach unten verhindert. Der untere Theil der Sparren bekommt eine besonders hergerichtete, auf dem oberen Theil liegende, durch Mauerwerk hergestellte Plinte (Fig. 1 k u. Fig. 10 k). Diese Plinte ragt nach vorn, also nach der Traufseite hin, um 4—5 Zoll über die vordere Wandung hinaus, geht an ihrer Hinterfläche genau in der Richtung der Hinterfläche der Vorderwand in die Höhe, während ihre Oberfläche genau im Neigungswinkel der Fenster liegend, mit ihrer Fläche bündig mit der oberen Sparrenfläche abschneidet. Ihre vordere Fläche wird, um jede scharfe Kante an ihr zu vermeiden, senkrecht auf ihrer Unterfläche stehend abgeputzt, so dass diese Plinte jetzt nicht bloß den oberen Theil der Mauer, sondern auch zugleich die Stelle der Traufbretter vertritt; somit in ihrer schrägliegenden Oberfläche, welche genau der Neigung der Sparren entspricht, als Unterlage für die Schenkel der Fenster dient, welche fest und luftdicht schliessend, auf ihr ruhen. An ihrer nach unten stehenden, über die Randmauer hinausragenden Unterfläche erhält sie in Entfernung von einem Zoll ihrer nach aussen stehenden Kante eine ca. einen Zoll Breite und $\frac{1}{2}$ Zoll Tiefe, halbkreisrunde Hohlkehle (Fig. 1 u. 10 x), die ihrer ganzen Länge nach unter ihr fortläuft.

Diese Hohlkehle hat den Zweck zu verhindern, dass das von der Oberfläche herablaufende Regenwasser, welches sich an der senkrechtstehenden kleineren Vorderwand entlang zieht, nicht durch Adhäsion gehalten an der Unterfläche fortgeht, um seinen Lauf an der Vorderwand

des Hauses zur Erde zu nehmen, und die Vorderwand unnöthig feucht zu machen. Das herablaufende Wasser wird sich nämlich, an dem vorderen Rande der Hohlkehle (x) halt machend, aufstauen, und die Schwere der sich hier ansammelnden Tropfen die Adhäsion überwindend das Wasser im freien Fall, ohne die Fläche der Vorderwand zu berühren, nach unten führen. Dass die Mauerarbeit an dieser Plinte durchweg genau hergestellt sein muss, ist eine Sache, die sich von selbst versteht; ebensowenig kann zu ihrer Ausführung schlechtes Ziegelmaterial oder Kalkmörtel genommen werden. Der ganze Verband in der Plinte wird in all seinen Fugen mit besten Cementmörtel versehen, und erhält in all seinen Oberflächen einen glatt angeriebenen Anwurf oder Putz, von Cementmörtel, der in einer Stärke von $\frac{1}{4}$ Zoll aufgetragen sein muss. (Cement, siehe Abtheil. I Seite 17).

In und auf diese Platte (Fig. 1 u. 10 k) kommt der untere Theil der Eisenbahnschiene (ii) der Art zu liegen, dass sie in das Mauerwerk der Plinte um 3 Zoll einfassend, mit dem ausserhalb vor der Mauer liegen bleibenden Bolzen (Fig. 3 cc) eine Widerlage an ihr findet, während ihre obere breite, für die Auflage der Fenster bestimmte Fläche, genau in der Richtung der oberen Plintenfläche liegend, bündig mit ihr abschneidet. Auf diese Schienensparren werden die Fenster in gewöhnlicher Lage ebenso wie auf die anderen Sparren aufgebracht, doch greifen sie mit einem Theil ihrer Unterschenkel unmittelbar auf die Plinte, welche hier auch die Stelle des Traufbretts versieht, auf.

Soll die Bedeckung des Hauses durch zwei übereinander liegende Reihen von Fenstern geschehen (Fig. 1, ll, mm), so wird die untere Lage der Fenster unmittelbar auf die Schienen gelegt; für die obere Lage, die um die Fensterdicke über der Oberfläche der Schiene höher liegen muss, eine besondere Auflage von Holz auf die Schiene gelegt (Fig. 1, n, n, Fig. 4 n) welche in ihrer Breite der Schienenbreite, in ihrer Dicke der unteren Fensterstärke entspricht, und mit der Schiene durch Schrauben (Fig. 4, q, q) verbunden ist.

Will man diese Vermittlung der untergelegten Auflage sparen, so muss man den Längsschenkeln der Fenster eine andere Einrichtung geben. Dieselben werden dann in ihrer Länge nicht durchweg von gleicher Stärke, sondern nach den Oberschenkeln zu dünner gemacht (Tafel XV Fig. 5). Die oberen Fenster werden dann an der unteren Kante ihrer stärkeren Unterschenkel der Art ausgefalzt, dass der leistenförmig stehen bleibende Theil der Oberfläche des Unterschenkels bei einer Stärke von $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Zoll, um einen vollen Zoll über den Oberschenkel des Unterfensters fortgreift (Fig. 1 A u. 5 m l).

Wird die Eisenbahnschiene als Sparren nicht unmittelbar auf die Mauer gelegt, sondern auf die Mauerlatte der Hintermauer und auf die Schwelle der Vordermauer (Fig. 1 A und 11), so bleibt zwar die Lage sowie die Längenverhältnisse der in das Holzwerk eingelassenen Schienenstücke dieselbe, doch wird die Schiene dann genau passend durch Einstemmung

mit ihrer oberen Fläche, genau bündig mit der Oberfläche des Holzwerks abschliessend, in das Holz fest eingelegt und durch sichere Verkeilung vor jeder Verrückung bewahrt. Da bei dieser Art der Arbeit die Cementplinte des Hauses fortfällt, so tritt an ihre Stelle ein auf die Mauerlatte genageltes Traufbrett (Fig. 11 w). Um die Auflage der Fenster auf Schiene und Traufbrett dicht schliessend zu sichern, muss daher die Schiene (ii) in das Traufbrett (w) und die Mauerlatte (c) so eingelassen werden, dass die breite Oberfläche der Schiene genau bündig abschneidend mit der Oberfläche des Traufbrettes zu gleicher Zeit mit ihr genau in derselben Richtung liegt.

Kann oder will man sich der Eisenbahnschiene nicht bedienen, so stellt man die Schienen aus entsprechenden Längen von Stabeisen her, die $\frac{1}{4}$ — $\frac{3}{8}$ Zoll dick und $2\frac{1}{2}$ Zoll breit sind. Zu jeder Schiene gehören zwei solcher gleich langer Eisenstäbe, die mit einander in T Form durch Schrauben verbunden werden, einer derselben wird daher in senkrechter Lage mit seiner schmalen Kante auf die Mitte der breiten Fläche, der Länge nach aufgesetzt. Die mit ihrer Breitseite in wagerechter Richtung liegende Stange dient als Auflagefläche für die Schenkel der darauf liegenden Fenster, während die mit ihrer Breitseite senkrecht stehende Eisenstange nur die Aufgabe hat, die darüber liegende vor dem Biegen zu schützen, also ihre Tragfähigkeit zu vermehren. Das Auflegen und Einbringen dieser zusammengesetzten Schienen auf Mauer- und Holzwerk geschieht genau in derselben Weise, wie bei den Eisenbahnschienen.

Schienen aus Gusseisen lassen sich, da sie besonders bestellt werden müssen, in jeder beliebigen Form und Grösse herstellen; doch wird die T förmige Gestalt ihres Durchschnittees als die vorwiegende zu betrachten sein; da sie bei der geringsten Materialmenge des Eisens die grösste Tragfähigkeit und die möglichst geringe Schwere im Gewicht, für sich hat. Gusseiserne Schienen von 3 Zoll oberer Plattenbreite und 3 Zoll senkrechter Höhe ihrer T Form, werden in den meisten Fällen hinreichend stark genug sein, um ohne Biegung die Last der auf ihnen ruhenden Fensterdecke tragen zu können.

Bedürfen die eisernen Sparren eines Hauses bei sehr grosser Länge demnach in ihrer Mitte einer Unterstützung, so wird dieselbe, wie bei den Holzbauten, hier durch eiserne untergesetzte Stäbe, gewöhnlich Säulen genannt, bewerkstelligt (Fig. 1 A, q q). Die Säulen selbst wählt man wiederum am liebsten aus einem Material, das auf Fabrikwege dargestellt, im Handel als fertige Waare zu haben ist, und dieses Material bietet sich uns in Form der Gasleitungsröhren dar.

Die Gasleitungsröhren kommen sowohl von Schmiedeeisen wie von Gusseisen vor, obgleich erstere nur in schwachen Durchmessern und schwachen Wandungsstärken. Röhren von $2\frac{1}{2}$ bis 3 Zoll Durchmesser mit Wandungsstärken von $\frac{1}{4}$ — $\frac{3}{8}$ Zoll sind jedoch für die meisten Fälle vollkommen ausreichend; da sie eine sehr bedeutende Tragfähigkeit besitzen. Nicht unter jeden eisernen Sparren des Hauses setzt man eine

Säule, sondern man giebt gewöhnlich den eisernen Sparren unter ihren Unterstützungspunkten hinlaufend eine eiserne Schiene von hinreichender Stärke als Unterzug (Fig. 1 A r, Fig. 6 r, Fig. 8 r), und setzt dann gewöhnlich einen Sparren um den anderen, diesen Ueberzug tragend, eine Säule.

Die Verbindung des Unterzugs mit der Säule (Fig. 6 u. 8), geschieht gewöhnlich in der Weise, dass man die Eisenstange (rr), welche als Unterzug dient, daher auf hoher Kante steht, mit dieser auf die Hälfte ihrer Breite in die obere Abschnittsfläche der Säule (qq) um ihre halbe Breite einlässt, indem man in die beiden Wandungen der Säule zwei für den Unterzug passende Schlitzze einfeilt.

Um der Säule eine feste nicht schwankende Verbindung mit dem Unterzuge zu geben, bohrt man rechts und links in die überfassenden Theile neben der Säule und hart an die Säule selbst, zwei Löcher durch den Unterzug (r) und zieht durch sie zwei Niete v die vorn und hinten über den Unterzug herausstehend, das Ausweichen des oberen Säulentheiles sowohl nach rechts wie links unmöglich machen. Der untere Theil der Säule welcher auf dem Fussboden des Gewächshauses aufsteht, wird durch einen gemauerten Fuss (Fig. 1 A s u. Fig. 20) festgestellt. Die Ummauerung dieses Fusses muss sicher und gut, aus mit Cement verbundenen Mauerziegeln hergestellt werden. Die Säule erhält zu dieser Ummauerung zuerst ein sicheres und gut gelegtes Fundament (Fig. 20 s s, t t), auf welches sie unmittelbar in senkrechter Lage aufgestellt wird. Um sie herum wird dann, um sie vollständig festzustellen, eine cubische Ummauerung von 1 Fuss Stärke, in dessen Mitte sie steht, vorgenommen. Soll bei dem Setzen der Säulen kein eiserner Unterzug unter den Sparren hinlaufen, so müssen die Sparren unmittelbar in dem oberen Theil der Säule durch eine, in schiefer Richtung ihre Wände durchschneidende Einschlitzung eingesenkt werden (Fig. 7 und 9). Der obere mit dem Sparren verbundene Theil der Säule wird dann durch einen dicht neben der Säule eingebrachten Niet (v) in seiner Stellung gesichert, damit sie nicht nach der Richtung der Hinterwand zu auszuweichen im Stande ist; ein Vorfallen der Säule nach vorn wird durch die geneigte Lage des auf ihr ruhenden Sparren von selbst unmöglich gemacht. Der Fuss der Säule wird auch hier durch Fundamentirung und Ummäuerung sicher gestellt (Fig. 20).

Die schmiedeeisernen Sparren sowohl wie die Säulen, haben einen entschiedenen Vorzug vor den gusseisernen, da sie weniger spröde als diese, dem Stoss besser widerstehen, überhaupt bei derselben Stärke mehr Tragfähigkeit und grössere Festigkeit besitzen.

Obgleich das Wärmeleitungsvermögen der eisernen Sparren ein bedeutend grösseres ist, als das der hölzernen, so tritt dasselbe hier wenig oder fast gar nicht zum Nachtheil des Hauses auf; da die auf den Fenstern liegenden hölzernen Rahmen zwischen ihnen und der äusseren Luft gewissermassen wie eine Decke von schlecht wärmeleitenden Stoffen

vermittelnd auftreten. Bei Plinten von Cementmauerung macht sich die gute Wärmeleitung derselben zwar mehr bemerkbar und wirkt nachtheiliger auf das Innere des Hauses, indem sich gewöhnlich an beiden ein starker Niederschlag bildet, der die Standorte die unter und bei ihnen liegen, feucht macht, ja im Winter sie sogar in Stätten starker Schnee- und Eisanhäufung verwandelt, wenn der Mantel und Deckschutz des Hauses nicht ein sehr warmhaltender und sorgfältiger ist. Die Dauer mit welcher jedoch die eisernen Sparren sowie die Cementplinte der Einwirkung der Feuchtigkeit, welche von innen und aussen auf sie wirken, widerstehen, und jede Ausbesserung des Hauses unnöthig machen, hebt die ihnen anklebenden Nachtheile in den meisten Fällen zur Genüge oder gar vollständig auf.

Die Angriffe der Feuchtigkeit auf das Eisen werden dennoch nachtheiligen Einfluss durch Rosten (Oxydationen), auf dasselbe haben. Man überzieht daher seine Oberfläche durch einen stark aufgetragenen Anstrich von Oelfarbe, der zu seiner Grundirung eine Auflage von Mennige erhält.

Dass die Einrichtung der Stellagen und Feuerungen sich vorzüglich der Tiefe des Hauses anschmiegen muss, ist schon früher erwähnt. Wir verweisen daher, mit Rücksicht auf die uns vorliegende (Tafel XV) dorthin zurück.

Bei kleinen Häusern, d. h. bei solchen, welche nur eine geringe Tiefe haben, wird es oft durch die Räumlichkeit erfordert, den Umlaufskanal in einen Koppel-Kanal zu verwandeln (siehe Abthl. II Seite 56). Ein solcher Koppel-Kanal liegt dann entweder an der Vorder- oder Hinterwand des Hauses und hat seinen Schornstein (Tafel XV Fig. 14 bei s) dann jedes Mal über der Feuerungsöffnung. Um die Last desselben zu tragen, wird daher derjenige Theil der Giebelmauer des Gewächshauses (r), welcher über der Feuerung liegt und den Schornstein trägt, mit einem Gewölbebogen versehen. Sowie überhaupt die Stärke der Mauer (Fig. 15) sich an dieser Stelle jedesmal nach der äusseren Breite des Schornsteins (s) zu richten hat; daher gewöhnlich mit ihrer hervorspringenden Stärke entweder in das Vorgelege oder, ist kein solches vorhanden, ins Freie hinausgreift.

7. Das Kastenhaus mit zweiseitiger Dachfensterlage (Satteldach).

a. Bau von Holz.

(Tafel XV. Fig. 12 und 23.)

Während die Lage der Kasten Häuser mit einseitiger Fensterrichtung der Länge nach von Ost nach West liegen, haben die Häuser mit Satteldach eine Längsrichtung von Norden nach Süden, damit die Sonne in ununterbrochener Wirkung des Morgens auf den einen, des Nachmittags auf den anderen, Mittags auf beide Theile der auf ihnen liegenden

Glasfläche wirken kann. Ihre Bauart ist, wenn sie von Holz ist, vollständig gleich mit der der einseitig gedeckten Kastenhäuser; denn man kann sich diese Häuser derart entstanden denken, dass sie durch Zusammenfügen zweier vollkommen gleich gebauter Kastenhäuser entstanden sind, die in ihren hohen, also hinteren Mauern aneinander gerückt sind. In der That fällt aber diese gemeinschaftliche Hinterwand fort und der dadurch entstehende Mangel der Unterstützung für die oberen Sparrenenden muss auf anderem Wege, welche der Räumlichkeit des inneren Hauses so wenig wie möglich Abbruch thut, herbeigeführt werden.

Bei Häusern von geringer Tiefe (Fig. 23) geschieht dies durch eine Reihe, in der Mitte des Hauses errichteter Stiele (l), die auf sich einen angemessenen starken Unterzug (n) tragen, der in seinem oberen Theil in zwei stumpf aufeinander stehende Flächen, welche dem Neigungswinkel des Hauses entsprechen, abgearbeitet, also in seinem Querschnitt fünfeckig ist und auf dem die Sparren stumpf aufliegend in gegenseitiger Ausklinkung und Anplattung aneinander gefügt, ihre feste Auflage finden.

Die Blumentische (g) des Hauses laufen dann ringsum über dem Kanal (c u. d) dicht unter dem unteren Theile der Fenster hin oder nehmen als grösserer Blumentisch (f) den mittleren Theil des Hauses ein, wobei sie die mitten im Hause stehenden Ständer oder Stiele als Anhaltspunkte oder Füße benutzen.

Bei Gewächshäusern von grösserer Tiefe (Fig. 12) wird die Ständerreihe (ll) verdoppelt, so dass 2 in der Mitte des Hauses parallel neben einander fortlaufende Ständerreihen, die durch Querriegel in ihrem oberen Theile unter einander verbunden sind, zwei parallellaufende Unterzüge auf sich tragen. Jeder dieser Unterzüge trägt nur eine Seite der Sparren und ist in seiner oberen Fläche der Sparrenneigung entsprechend abgèschrägt, so dass sein Querschnitt ein Paralleltrapez ist.

Die Sparren liegen auf diesen Unterzügen stumpf auf, und finden frei über sie hinausstehend ihren Verband in der Mitte des Hauses, d. h. in Forsthöhe, wo sie durch Ausklinkung und Anplattung mit einander verbunden sind.

Die Blumentische ordnen sich der inneren Räumlichkeit des Hauses an. Der mittlere Blumentisch (f) zerfällt bei dieser Bauart in zwei völlig von einander getrennte Theile, deren einer der einen Fensterlage, der andere der anderen Fensterlage angehört, und lehnt sich mit je einem seiner Rücken gegen die ihm zunächst stehende Ständerreihe, mit der er durch Verband im Zusammenhang tritt. In angemessener Höhe zum Blumentisch sind die Ständer in ihrem unteren Theil durch eine Tragelatte (n), die riegelartig zwischen ihnen liegt, verbunden und gestatten die Auflage eines Laufbrettes (o), so dass der zwischen den zwei Ständerreihen frei liegende Raum als Gang benutzt werden kann und mit Hülfe des Laufbrettes (o) eine freie, bequeme und sichere Bearbeitung der rechts und links liegenden Blumentische (f) gestattet.

Die Feuerung verwandelt sich bei langen Häusern, die eine bedeutende Tiefe haben, in eine Doppelfeuerung, die mit ihren Heerden rechts und links an jeder Vorderwand liegend, zwei Kanäle in das Innere des Hauses sendet, welche an der halben Giebelwand hinlaufend, von dort aus wieder zu der Giebelwand zurückkehren, von der sie gekommen sind, um entweder in einen gemeinschaftlichen oder zwei getrennte Schornsteine einzumünden.

Die rückkehrenden nach der Mitte des Hauses zuliegenden letzten Strecken des Kanals (c'd') können entweder ihren Lauf unter irgend einem Theil des in der Mitte stehenden Blumentisches oder dicht neben einander liegend unter dem Laufbrette hin nehmen; letzteres geschieht gewöhnlich dann, wenn beide Kanäle in einen gemeinschaftlichen Schornstein ausmünden.

Die Lage der Kanäle unter den Stellagen, welche getrennt ist, ist der dichterliegenden, unter dem Laufbrett hingehenden entschieden vorzuziehen, da eine gleichförmigere Vertheilung der Wärme ermöglicht wird und die Sicherheit des Zuges, da sie jeder in einen besonderen Schornstein gehen, durch nichts in Frage gestellt.

7. Das Kastenhaus mit zweiseitiger Fensterlage.

b. Bau von Eisen.

(Tafel XV. Fig. 12. 13. 16.—22.)

Die Abweichung der Bauart dieses Hauses von dem (Seite 212) beschriebenen, liegt einzig und allein in der Unterstützung des Forstes und in der abweichenden Befestigungsart der hier zusammentreffenden, als Sparren dienenden, Eisenschienen.

Bei Häusern geringer Tiefe, die zur Unterstützung des Forstes nur einer Säulenreihe bedürfen, wird durchlaufend auf die Köpfe der Säulen eine auf hoher Kante stehende starke Eisenschiene durch Einschlitzten als Unterzug, durch die Länge des ganzen Hauses sich erstreckend, befestigt. Die Säulen erhalten, durch Fundamentirung und Einmauerung, (Tafel XV Fig. 20) in ihrem unteren Theil ihre Befestigung, während sie an dem oberen Schienenunterzug durch rechts und links von ihnen eingelegte starke Nieten in die Schiene in ihrer senkrechten Lage festgehalten werden (Tafel XV Fig. 8). Der Anfang und das Ende, der als Unterzug der Länge nach durch das Haus laufenden Schiene, wird entweder rechtwinklich in zwei Lappen umgekröpft und als Anker mit in das Mauerwerk der beiden Giebelmauern eingefügt, oder sie werden durchlocht und mit starken Bolzen, welche die Stelle der Anker vertreten, versehen, in das Mauerwerk der Giebelwände eingelassen.

Bestehen die auf dem Hause liegenden eisernen Sparren aus Eisenbahnschienen, so werden sie in der Forste auf Stoss durch spitze Winkel genau an einander gefügt (Fig. 21 u. 22) und ihr Halt durch zwei seitlich

gegen sie gelegte eiserne Schienen, (k k) die mit je zwei Löchern versehen, genau auf zwei entsprechende Lochungen der Sparren passen, mit durchgezogenen, an einer Seite mit Nietköpfen (r) versehenen Bolzen, die sich auf der anderen Seite durch Schrauben und Schraubenmutter (s) fest anziehen lassen, aneinander gekoppelt.

Bestehen die Sparren aus, für diesen Zweck besonders hergestellten, in T Form gegossenen Eisenschienen (Fig. 16, 17), so werden sie in derselben Art und Weise wie die vorigen Schienen über dem Unterzuge auf Stoss aneinander gebracht; erhalten jedoch auf ihrer oberen Fläche eine dem Winkel der Forst entsprechend gebogene Auflage eines starken Binde-Eisens (n n) welches, auf jede Seite der oben im Forst vereinigten Sparren in der vollen Sparrenbreite aufliegend, auf jede der Sparren 6—8" übergreift und an sie durch 4—6, durch sie hindurchgehende, bis in den Sparren hineinreichende Schrauben (r) befestigt ist.

Bestehen die Sparren aus zwei in T Form zu einem Sparren zusammengefügt Eisenstangen (Fig. 18 u. 19), so werden die auf hoher Kante stehenden, zum Halt dienenden, nicht von der Fensterlage berührten Eisenstangen durch einfache Anplattung in der Forsthöhe aneinandergefügt und durch 2 oder 3 durch sie gezogene Niete (r) mit einander verbunden. Die für diese Verbindung nöthige Abschrägung zur Anplattung, wie die Bohrung der Nietlöcher wird an den senkrecht liegenden Eisenstangen (i i), der Bequemlichkeit wegen, vor dem Auflegen der wagerecht darüber liegenden Eisenstange (s s), vorgenommen.

Ist die Tiefe des Hauses so gross, dass zur Unterstützung der eisernen Sparren zwei parallelstehende Säulenreihen mit darauf liegenden Unterzügen nothwendig sind, so ist die Befestigung der Säulen in der Ummauerung und den Unterzügen, sowie die Verbindung der eisernen Sparren in der Forste genau dieselbe, doch wird um den in den Reihen sich gegenüberstehenden Säulen noch einen besseren und sicheren Halt zu geben, statt des bei hölzernen Säulen angewandten Querriegels eine eiserne Scheide zwischen sie gelegt (Fig. 13). Diese eiserne Scheide (p) ist in ihrer Länge um 12—18 Zoll grösser wie der Abstand der parallel durch das Haus hinlaufenden, auf den Säulen (q) ruhenden Unterzüge (r) und hat eine Stärke von $\frac{1}{4}$ Zoll bei einer Breite von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll. An ihren beiden Enden ist sie 6—9 Zoll in entgegengesetzten Richtungen rechtwinklich umgekröpft, so dass das zwischen den Kröpfungen liegende mittlere Stück der Scheide, genau der Entfernung der über den Säulen (q) hinlaufenden Unterzüge (r) entspricht. Diese Scheide (p) wird mitten auf den Säulen ruhend, zwischen die Unterzüge (r) gespreizt und mit ihren umgekröpften Lappen, welche flach gegen die Fläche des Unterzuges zu liegen kommen, durch je zwei Schrauben (t) an den inneren Breitseiten der Unterzüge befestigt.

Alle übrigen Einrichtungen, die Blumentische, Laufbretter und Feuerungen betreffend, bleiben die schon erwähnten.

8. Das Kalthaus mit Standfenstern.

a. Bau von Holz.

(Tafel XVI. Fig. 1. 2.)

Die Gewächshäuser mit Standfenstern haben den Zweck, den Lichtraum des Hauses zu vergrössern; sind daher an der Vorderwand mit in senkrechter Lage stehenden Fenstern versehen, die auf einer niedrigen Vordermauer oder oft nur auf einem kurzen Fundament stehend, entweder die Vorderwand erhöhen oder ganz ersetzen. Hinterwand, Sparren, Fensterdecke so wie Feuerungs-Anlage bleiben auch in diesen Häusern genau in ihren Einrichtungen und Einzelheiten dieselben und werden nur in soweit verändert, als die höhere mit Standfenstern versehene Vorderwand dies erheischt.

Um über den Bau der mit Standfenstern versehenen Häuser ins Klare zu kommen, hat man daher nur das Abweichende derselben im Auge zu behalten, und dies ist einzig und allein die mit Standfenstern versehene Vorderwand.

Die Vorderwand der mit Standfenstern versehenen Gewächshäuser erhält je nachdem es nothwendig erscheint, eine gewöhnlich einen Fuss dicke, also einen Stein starke Untermauerung von in Plattschicht gelegten, in ihrer oberen Schicht mit einer Rollschicht abschliessenden Ziegelsteinen (Fig. 1 u. 2 a). Auf dieser Untermauerung steht, bald bündig mit ihrer Vorderseite, bald bündig mit ihrer Hinterseite abschneidend, ein senkrecht aufrecht stehendes Rahmstück, dessen Höhe durch die Mauerlatte (b), und den Holm (k) die beanspruchte Höhe der zwischen beiden liegenden Fenster (i), bestimmt wird.

Das Rahmstück besteht in seiner selbstständigen Zusammensetzung aus der auf der Mauer aufliegenden Mauerlatte oder Schwelle (b), auf und in welcher die Stiele (h), deren Entfernung von einander durch die Fensterbreite bestimmt wird, und welche, auf sich den das Rahmenstück abschliessenden Holm (k) tragend, eingestemmt und eingezapft sind. Der von den Stielen getragene Holm (k) dient zur Auflage der auf dem Hause ruhenden Sparren, die auf ihm und der Hintermauer im vorgeschriebenen Neigungswinkel in alter, bekannter Weise befestigt sind (Seite 121).

Die Mauerlatten haben im mittleren Maasse eine Breite von 6 Zoll, bei einer Höhe von 5 Zoll und eine Länge von 2 Fuss mehr, wie ihnen durch die Länge der mit Fenstern versehenen Vorderwand vorgeschrieben wird. Auf ihr stehen Stiele, die gewöhnlich in einer Stärke von 4 und 4 Zoll oder 3 und 4 Zoll genommen in ihrer Höhe verschieden, durch die Höhe der an oder in ihnen liegenden Fenster bestimmt werden. Der Holm ist entsprechend der Mauerlatte gearbeitet und wird in den meisten Fällen in einer Stärke von 6 und 6 Zoll genügen.

Steht das Rahmstück mit der äusseren, unter ihm liegenden Mauer

nach aussen hin bündig abschneidend, auf ihr, so dient der nach dem Hause zu liegende, als Vorsprung stehen bleibende obere Theil der Mauer zu gleicher Zeit als Auflage für die an den Vorderfenstern hinlaufende Stellage (m); schneidet (Fig. 1 m) dagegen das Rahmstück bündig mit der Hinterfläche der unter ihm liegenden Mauer (Fig. 2 a) ab, so werden gewöhnlich die Auflagestellen für die im Hause liegende, am Fenster sich hinziehende Stellage (m), durch aus der Rollschicht hervorgezogene Ziegel, gewonnen. Die die Untermauer abschliessende Rollschicht bleibt, soweit sie von der Mauerlatte bedeckt ist, unverändert, erhält aber von da ab, wo diese Decke durch die Mauerlatte aufhört, in ihrer ganzen Länge vor der Mauerlatte hin durch gleiches Verhauen der in der Rollschicht liegenden Steine eine nach aussen hin geneigte Abzugsfläche für das Regenwasser, und ist, in ihrer Fugung wenigstens nach aussen hin in Cement gearbeitet, um widerstandsfähiger gegen die Feuchtigkeit und Nässe zu sein.

Die senkrecht in diesem Rahmstück ruhenden Vorderfenster stehen entweder stumpf auf die Mauerlatte auf und liegen von Mitte zu Mitte jedes Ständers reichend an die äussere Fläche derselben flach an, so dass sie im stumpfen Stoss sich aneinanderreihend, auf der Mitte jedes Stieles ihre Stossfuge haben (S. 31), oder sie sind in einer rundum laufenden Falzung, welche jedes für sie bestimmte Fach in der Mauer Schwelle, dem Holm und den Stielen hat, um ihre eigene Rahmenstärke bündig eingelassen. Im ersteren Falle können die Fenster, wenn sie als Lüftungsfenster benutzt werden sollen, entweder nur in Charnieren (S. 49) hängen, welche auf ihren Oberschenkeln und dem Holm angebracht sind, und erhalten dann eine Lüftungssicherung durch Sperrzeug (S. 55), oder sie werden bei der Lüftung ganz und gar durch Herausnahme entfernt, und erhalten dann eine oberhalb am Holm angebrachte über ihre Oberschenkel fortgreifende Haltlatte, welche sie am Herausfallen hindert (S. 71).

Im zweiten Falle, wo die Fenster, bündig in ihren äusseren Rahmenflächen mit den Aussenflächen der Stiele der Mauerlatte und des Holms abschneidend, in einem Falz liegen, kann die Befestigung der Fenster, seitlich an ihren Längsschenkeln stehend, durch Hesperbeschläge, welche sie mit den Stielen verbindet, erreicht werden (S. 52). Die Lüftungssicherung der Fenster geschieht dann ebenfalls durch Sperrzeug.

Da durch den Einsatz von Standfenstern ein grosser oder vielleicht der grösste Theil der Vorderwand dem Lichte zugänglich wird, so zieht man es oft vor, auch hier die Blumentische durch Uebereinanderlegen mehrerer Platten (Fig. 1 und 2 n) in ihrem Flächenraum zu vermehren.

Da durch das Auftreten der Standfenster in den Vorderwänden der Häuser gewöhnlich die Vorderwand derselben um ein Bedeutendes höher wird, wie bei den Kastenhäusern der einfachsten Form (S. 125), so wird auch im Allgemeinen selbst bei der flachsten Fensterlage die ganze innere

Räumlichkeit an Höhe gewinnen, oder mit anderen Worten, die Entfernung der Fensterdecke des Hauses (Fig. 1 und 2 g f) wird vom Fussboden gemessen wachsen.

Je grösser der Neigungswinkel der vorgeschriebenen Fensterlage ist, um so grösser wird auch der Unterschied der Hinter- und Vorderwand des Hauses, somit auch die Entfernung des Fussbodens von den Fenstern sein.

Dass die Einrichtung der in solchen Häusern stehenden Stellagen bei nur niedrigen Topfgewächsen nicht mehr genau dieselbe sein und bleiben kann, wie bei den einfachen Kastenhäusern, ist daher eine selbstverständliche Sache. Die Stellagen müssen durch das Bedürfniss der Pflanzen, dicht unter dem Fenster zu stehen, in ihren Höhenverhältnissen wachsen (Fig. 2. l und o). Diese Höhenverhältnisse werden aber hauptsächlich ihren Einfluss auf den Fuss der Stelage ausüben, während ihre obere Tisch- oder Platten-Einrichtung wenig oder gar nicht davon berührt wird. Der höhere Fuss, der so nothwendig gewordenen Stellagen, wird daher nicht bloss in seinen einzelnen Theilen und Verbänden stärker und dauerhafter hergestellt werden müssen, sondern auch in seinem unteren Raume durch mehrere, übereinander gelegte Tischplatten für die volle Benutzung des Raumes eingerichtet werden; ebenso wird eine Vervielfältigung dieser übereinander liegenden Tischplatten an der Hinterwand (o) vorgenommen werden müssen, um den sich vergrössernden Raum des Hauses zur vollen Ausnutzung zu bringen. Wenn auch die vordere Seite der in der Mitte stehenden Stelage in ihrer unteren Räumlichkeit durch die Standfenster dem Lichte zugänglicher wird, so werden dennoch viele Theile der Stellagen nur halb dunkle und dunkle Standorte den Pflanzen bieten, und für die eigentlichen Lichtstellen des Hauses wird immer nur derselbe Raum bleiben, den uns die Kastenhäuser bei ihrer geringen Räumlichkeit boten. Selbst die Vortheile des Lichtes, welches dem Hause durch die Standfenster mehr zukommt, sind nicht so gross und so entschieden vortheilhaft, wie man im Allgemeinen glaubt, da das seitlich auf die Pflanzen eindringende Licht bei weitem nicht von der vortheilhaften Wirkung auf die Pflanzen ist, wie das von oben kommende.

Ausser diesen wenigen und geringen Vortheilen, welche durch die Einrichtung der Standfenster gewonnen sind, hat man aber auch noch den Uebelstand herbeigeführt, die Dichtigkeit und Wärmehaltung des Gewächshauses durch das Auftreten der nicht unbedeutenden Glasfläche der Vorderwand in Frage zu stellen. Der dünnere Abschluss nach aussen hin muss nothwendig erkältend, selbst bei dem besten Schutze von aussen her, auf das Innere des Hauses wirken und hierdurch einen Verbrauch von Brennmaterial verursachen, der mit den Vortheilen, die der grössere Raum des Hauses bietet, kaum in Vergleich gestellt werden kann. Zu diesen Mängeln kommt nun noch die schwerere und umständlichere Bearbeitung des Hauses selbst hinzu. Nur ein geringer Theil der Blu-

mentischflächen wird sich mit Sicherheit vom Fussboden und den Laufbrettern aus behandeln lassen. Der grössere Theil wird der umständlichen Hülfe der Leiter und des Blumentritts bedürfen und darum eben nicht förderlich für die richtige Verwendung der Zeit sein. In derselben Art wie auf die Blumentische wirkt die höher gewordene Vorderwand des Hauses aber auch auf die Bearbeitung seiner äusseren Flächen. Ausbesserungen an den festliegenden Fenstern auf der Dachfläche, sowie das Aufbringen von Schutzdecken auf die Oberfenster des Hauses werden erschwert und umständlich gemacht, ungerechnet die Arbeit, die durch den Schutz der Standfenster dem Ganzen schon mehr erwachsen muss.

Für den Fall, wo man an das Gewächshaus die Ansprüche eines Kalt- und Winterhauses zu gleicher Zeit macht, mag eine solche Einrichtung nicht bloß vortheilhaft in Bezug auf die Ersparniss an Brennmaterial, sondern auch sparsam in Rücksicht auf das Anlagekapital, somit also trotz aller Bedenken am rechten Ort sein.

Die Anlage der Standfenster bietet durch die Schwelle, auf der sie stehen, sowie durch die Stiele, an denen sie liegen, den Angriffen der Fäulniss neue Punkte dar, die durch ihre Lage doppelt schnell zerstörbar, die Unterhaltungskosten eines solchen Holzbaues um ein nicht Unbedeutendes in die Höhe schrauben. Vorzüglich ist die Schwelle oder Mauerlatte eine der empfindlichsten Stellen, und zwingt daher oft zu höchst unangenehmen und kostspieligen Ausbesserungen. Man hat sie daher in eine von Cement-Mauerung hergestellte Plinte verwandelt, um diesem Uebel zu entgehen. Auf die besondere Einrichtung dieser Plinte sowie auf den Verband der Stiele mit ihr werden wir beim Bau des Kamelienhauses näher eingehen, verweisen daher auf diesen nachfolgenden Abschnitt.

8. Das Kalthaus mit Standfenstern.

b. Bau von Eisen.

(Tafel XVI. Fig. 3—9.)

Im Wesentlichen ist der Bau von Eisen mit Ausnahme des zu Sparren und Stielen verwendeten Materials wenig oder gar nicht verschieden von dem Holzbau. Statt der beim Holzbau auftretenden Stiele, welche zwischen der Mauerlatte und dem Holm stehen, kommen hier entweder Eisenbahnschienen oder andere eine gerade Fläche darbietende Eisenschienen an die Stelle. Die als Stiele dienenden Schienen (Fig. 4 h) werden jedoch mit einem Theil ihrer Länge, um ihnen dauernde, feste Sicherheit in ihrer Stellung zu geben, in die ganze Höhe der Vordermauer (a) in Cementverband eingemauert, so dass ihr unteres Ende seinen Stützpunkt unmittelbar auf dem Fundament des Hauses findet. Statt der Mauerschwelle, in welcher die hölzernen Stiele durch Zapfung

eingelassen waren, tritt hier eine der Schwellenform entsprechende, also auch für die spätere Aufstellung der Fenster (i) geeignete, in Cement gemauerte und mit Cement abgeputzte Mauerplinte als Schluss der Vordermauer auf (Fig. 3 bcde), aus welcher die als Stiele dienenden Eisenschienen (h) hervorragen. Die über dieser Plinte liegende Länge der als Stiele dienenden Eisenschienen (h) wird durch die Höhe der Standfenster bedingt, über welche sie noch $2\frac{1}{2}$ —3'' hinausragt. Auf den oberen Theilen dieser eisernen Stiele ruht das das Rahmstück begrenzende Holmstück (k), welches mit seinem Querschnitt (Fig. 6) entsprechend gestaltet sein muss, um in seiner oberen schräg liegenden Fläche in einer Ausklinkung (hi) das Traufbrett aufnehmen zu können, während seine untere mit doppelter Falzung (gf und ed) versehene Fläche zum Eingriff der Fenster und zur Anbringung der Haltlatten (Fig. 4, 1) geeignet hergerichtet sein muss.

Die feste Lage auf den eisernen Stielen wird durch Einlassen der Stiele in einer Tiefe von $2\frac{1}{2}$ —3'' in die Unterfläche des Holms bewirkt. Die Stemmlöcher (Fig. 7 i) in der unteren Fläche des Holms (k) müssen in ihrer Form genau dem Querschnitt der als Stiele dienenden Eisenschienen angepasst sein. Entsprechend der Falzung des Holms muss auch die aus Cement hergestellte untere Plinte gestaltet sein (Fig. 5), damit in ihr, durch einen in ihr angebrachten Falz (gfe) die Fenster eine volle und sichere Unterstützung in ihren Unterschenkeln finden. Der auf den eisernen Stielen liegende Holm wird auf jedem seiner Enden, auf die Länge von 1' über die untere Fläche hinausgehend, in die Giebelmauern gebracht, und bei Mauern, die ihm eine sichere Widerlage nicht gewähren, noch durch in die Giebelwände führende eiserne Anker, um vollere Sicherheit zu gewinnen, befestigt.

Die vor den eisernen Stielen liegenden Standfenster (Fig. 3 ii) sind entweder, da sie nur flach gegen die Flächen der Stiele gegenliegen, mit Charnieren an den über ihnen liegenden Holmen befestigt, oder sie sind unter Haltlatten, welche an den Holm befestigt sind, untergeschoben. Im ersteren Falle werden sie durch Sperrzeug gelüftet, im letzteren Falle müssen sie beim Lüften herausgenommen werden. Genügt der Schluss durch einfachen Stoss auf Mitte der eisernen Schienen, welcher bei diesen Standfenstern eintritt, in Bezug auf seine Dichtigkeit nicht, so versieht man eines um das andere dieser Fenster mit je zwei rechts und links auf ihren langen Fensterschenkeln angebrachten Deckleisten (S. 71), welche mit ihrer halben Breite auf die zunächst liegenden Längstschenkel der benachbarten Standfenster mit der Hälfte ihrer Breite übergreifen, und somit die zwischen je zwei und zwei Fenstern auf der Mitte der Stiele liegende Stossfuge decken.

Das Aufbringen der eisernen Sparren, sowie alle übrigen Theile der Dachdeckung, werden genau in der vorher schon näher beleuchteten Art vollführt (S. 219). Ebenso bleibt die innere Einrichtung des Hauses allen den Grundsätzen unterworfen, die wir schon früher erörtert (S. 221),

mit Ausnahme derjenigen Tischplatten-Befestigung, welche ihre Befestigung unmittelbar an den eisernen Stielen finden muss (Fig. 9). Um sie herzustellen, wird an die eisernen Stiele (h) in gehöriger Höhe eine eiserne Knacke (ab) nach Art der Lattenknacken von Eisenstangen, die eine angemessene Stärke haben müssen, hergestellt. Die Verbindung der eisernen Stangen unter sich geschieht durch Aufschrauben aneinander gefügter Flächen derselben (c c). Ihre Befestigung gegen den eisernen Stiel (h) durch Schrauben (d d und e e), die durch entsprechend angebrachte Kröpfungen ihrer Theile hindurchgehend, sie mit dem Stiele (h) fest und innig verbinden. Auf der wagerecht liegenden Stange dieser Knacke (a) liegt dann die Platte des Blumentisches (f f).

Häuser, die in ihrem Eisenbau selbst die hölzernen Holmstücke fallen lassen und durch eiserne Materialien ersetzen, müssen in ähnlicher Weise gebaut werden, doch ist die Ausführung eines solchen Baues nicht mehr die alleinige Aufgabe des Gärtners, sondern sachverständiger Metallarbeiter, die bei der Ausführung der Einzelheiten sich nur an das Allgemeingültige für die Bauten zu halten haben.

Häuser ganz eiserner Bau-Ausführung werden wir später in der Abtheilung „Häuser eleganterer Form“ noch besonders erwähnen und verweisen daher auf das dort Gesagte.

9. Das Kalthaus mit Satteldach und Standfenstern.

a. Bau von Holz.

Der Bau dieser Häuser findet durch das bei dem Orangerie-Hause mit Standfenstern Gesagte, sowie durch all das Vorhergehende schon in sich seine vollständige Erledigung.

b. Bau von Eisen.

(Tafel XVI. Fig. 8. 10.)

Sowohl die Form des Ganzen, wie die Einzelheiten des Baues ergeben sich aus all dem Vorhergesagten hinreichend, wir können daher mit einer kurzen Beschreibung der uns vorliegenden Zeichnung ein volles Verständniss erwarten.

Auf den niedrigen Seitenmauern (a) liegt eine in Cement gemauerte Plinte (cdeb), aus welcher die eisernen Stiele (h) senkrecht emporragen und auf sich den hölzernen Holm (k) tragen. Die Standfenster (i) liegen stumpf auf Stoss gegen die äussere Fläche der Stiele (h) und sind mit dem Holm in ihrem oberen Theile durch Charniere verbunden. In der Mitte des Hauses stehen zwei Reihen durch untere Vermauerung (u) gehaltener und durch zwei eiserne Scheiden (A und B) verbundener

Säulen, auf deren Unterzügen und den Holmen die Sparren (o), die darauf ruhenden Fenster (n) und die Doppelbedachung (y) ihre Unterlage finden. Die Heizung geschieht durch eine Doppelfeuerung, die in zwei Kanälen (r), an der Standfensterseite hinlaufend, unter der Stellage (s) zurückkehrt und jede für sich getrennt in einen besonderen Schornstein (z) mündet. An den Fenstern hinlaufend ist ein Blumentisch (p) mit seiner Tragelatte, auf den niederen Seitenmauern des Hauses ruhend, angebracht. Die Mitte des Hauses wird durch eine aus zwei Theilen bestehende grosse Stellage (x) eingenommen, deren hintere Seiten sich gegen die Säulen (A) lehnen und zwischen sich einen Gang auf Laufbrett haben. Der obere über dieser Stellage befindliche mittlere Theil des Forstraumes wird durch zwei Blumentische (v), welche an Hängewerken (w) befestigt und mit den Säulen (t) verbunden sind, eingenommen.

Die nach Süden gelegene Giebelbegrenzung des Hauses ist entweder durch eine massive Vollmauer hergestellt, oder durch eine Glaswand (Fig. 10). Die untere Reihe Standfenster (g) dieser Glaswand steht ebenfalls auf einer der Höhe (a) entsprechenden Mauer mit Cementplinte, und hat über sich einen starken Balken (b), durch welchen hindurch die unteren Stiele der Fenster fortgesetzt (d, d) bis zu den nach oben gehenden hölzernen Sparren (ec) reichen, mit denen sie durch Einlassung verbunden sind. Der über dem Standfenster gewonnene Giebel (e c e) ist ebenfalls in seiner ganzen Ausdehnung mit einzelnen Standfenstern (f) besetzt, die sich in ihrer Form den einzelnen Theilen des Giebels anschmiegen, deren Form durch die Begrenzung der Sparren des unter ihnen liegenden Balkens und der auf diesen senkrecht stehenden Stielfortsetzungen bestimmt wird.

Die Lauf- und Steigebretter auf den Dächern der Gewächshäuser.

(Tafel XV. und XVI.)

Je höher die Gewächshäuser in ihren Vorderwandungen sind, um so unbequemer wird die Verrichtung aller derjenigen Arbeiten, welche auf der oberen Fensterdecke derselben vorgenommen werden müssen. Ein öfteres und wiederholtes Ansetzen und Fortrücken schwerer Leitern, die dennoch nicht immer mit aller Bequemlichkeit zu den Punkten des Daches reichen, an welchen der Gärtner zu thun hat, sind die Folge dieser Bauart. Man bringt daher, um diesen Widerwärtigkeiten aus dem Wege zu gehen, auf den Dächern der Gewächshäuser Steige-Bretter (Tafel XVI. Fig. 11, 12, 13 und 14) und Laufbretter (Tafel XV. Fig. 12 x) an.

Die Steigebretter liegen unmittelbar auf den oberen Flächen der Giebelmauern oder auf den mit Pappe abgedeckten Dächern der Flure

und führen in gerader Richtung von der Traufe des Hauses nach der Forsthöhe. Sie bestehen in einfachster Form (Tafel XVI. Fig. 11 und 12) aus einfachen, der Dachlänge entsprechenden, zehn bis zwölf Zoll breiten und $1 - 1\frac{1}{2}$ " starken Brettern (aa), auf denen querübergehend von 8 zu 8, bis 10 zu 10" Entfernung vierkantige Leisten von $1\frac{1}{2}$ " Stärke und Breite (b b) aufgenagelt sind. Diese Leisten geben den auf dem schrägliegenden Brett emporsteigenden Arbeiter einen sicheren Anhalt für den Fuss und erleichtern ihm somit das Emporsteigen von der Traufe bis zur Dachforst.

Eine andere zwar nicht so einfache, doch viel bequemere Art des Steigebretts (Tafel XVI. Fig. 13 und 14) versieht die schräg geneigt liegende, obere Fläche des Steigebretts mit dicht hintereinander stehenden, dreieckigen Holzknacken (b), die auf das Steigebrett aufgenagelt, auf ihrer nach oben stehenden, wagerechten Kante ein bequemes breites Trittbrett (a) tragen, somit also die obere Fläche des Steigebrettes in eine bequeme, mit Stufen versehene Treppe umwandeln.

Während die Steigebretter den Weg, welcher von unten nach oben führt, vermitteln, haben die Laufbretter (Tafel XV. Fig. 12 A) die Aufgabe, einen Weg herzustellen, welcher dicht an der Forsthöhe des Hauses liegend, eine sichere Verbindung in der Längsrichtung des Hauses gestattet. Die Laufbretter ruhen in wagerechter Lage auf dreieckigen Brettknacken, die ihre Befestigung auf der obersten, schrägen, mit Pappe abgedeckten Dachfläche finden und eine bequeme Zugänglichkeit der oberen Haustheile gestatten. Sie stehen in direkter Verbindung mit den Steigebrettern und werden hauptsächlich beim Aufbringen der Schutzdecken so wie bei Ausbesserungen in den hochliegenden Dachtheilen in Anspruch genommen.

10. Das parabolische Haus

findet seine Beschreibung in der Abtheilung: die Warmhäuser.

II. Das Kamellienhaus.

(Tafel XVII.)

Die Gewächshäuser, welche für die Cultur der Pflanzen im freien Lande, d. h. für die Cultur, die nicht in Töpfen stattfindet, bestimmt sind, sind in Bezug auf die Herstellung alles dessen, was den eigentlichen Raum des Gewächshauses über der Erde ausmacht, also in Bezug auf Wände und Glasdecke vollständig nach all den Grundsätzen gebaut, die überhaupt für die Gewächshäuser galten. Die einzige Abweichung in ihrer Einrichtung besteht darin, dass, da in ihnen keine Stellagen sind, der Fussboden des Hauses direct als Pflanzort benutzt wird, welcher der

Bearbeitung unterworfen, den Pflanzen unmittelbar als grosses Gefäss dient, in welchem sie allesammt mit ihren Wurzeln Platz finden.

Der innere unter dem eigentlichen Fussboden liegende Raum wird daher, da er bis zu einer gewissen Tiefe mit zum Culturraume gehört, auch eine eigenthümliche, ihn von seiner äusseren Umgebung vollständig trennende Schutz Einrichtung haben müssen, und diese wird entweder durch Mauertrennungen, die in der Erde liegend gewissermaassen als Fundamente angebracht sind, oder über der Erde liegend in Form gemauerter Erdkästen auftreten müssen.

Nach diesen allgemeinen entwickelten Grundsätzen wird es vollkommen ausreichend sein, wenn wir zum vollen Verständniss des Ganzen eine Erklärung der hierzu gehörigen Tafel XVII in kurzen Worten folgen lassen, und nur auf dasjenige besonders eingehen, welches dem Bau als ganz neue Einrichtung hinzugefügt ist.

a. Haus mit einseitiger Fensterlage.

(Tafel XVII. Fig. 1, 2 und 6)

Die Vordermauer (a) sowie die Hintermauer (b) des Gewächshauses gehen bis zu einer Tiefe von 4' in die Erde hinein und stehen hier als Hohlmauern auf den Fundamenten (c). Der untere in der (d) Erde liegende Theil der Hohlmauern ist in Cement gearbeitet und führt deshalb bis auf das Fundament in die Erde hinein, um der Wärmeleitung wegen, das ausserhalb des Hauses liegende Erdreich (d) von dem innerhalb des Hauses liegenden (e und f) zu trennen.

Das innenliegende Erdreich des Hauses ist bis auf eine Tiefe von 3', d. h. bis auf die Fundamente desselben (c), herausgeschafft, und die den eigentlichen Fussboden bildenden Gänge (gg) werden von den in die Höhe gezogenen Mauern (hg) getragen. In den Zwischenräumen der Mauern (hg), welche rechts und links die mit Holzrosten abgedeckten Gänge tragen, sind in ihrer Sohle (k) mit einem Pflaster von Mauersteinen versehen, auf welchem die für das Haus bestimmten Kanäle (i) unter den hölzernen Fussbodengittern hinlaufen. Die anderen nicht zu den Gängen gehörenden Räume (f) zwischen diesen Mauern erhalten in ihrer Sohle keine Abpflasterung, sondern bleiben in ihrer vollen natürlichen Beschaffenheit liegen, da sie vollen und sicheren Wasserabzug gewähren sollen. Ist der unter ihnen liegende Grund kein leicht durchlässiger, so muss auf künstlichem Wege für Abfluss durch Drainröhren (Fig. 6 m), welche das Wasser von dem inneren Raume nach aussen schaffen können, also durch die Fundamentmauern (c) hindurchgehen, gesorgt sein.

Diese letzterwähnten Räume (f), die gewissermaassen aus grossen ummauerten Kasten bestehen, werden als Beete für die in dem Hause zu züchtenden Pflanzen benutzt, müssen daher eine Bodenmischung in

sich aufnehmen, welche dem Zweck der Pflege entsprechend ist. Da aber bei allen Pflanzen der Abzug in den Gefässen, in welchen sie ihre Wurzeln haben, eine Hauptbedingung für den sicheren Erfolg ihrer Pflege ausmacht, so muss man auch in diesen grossen Kasten- oder beetartigen Gefässen für einen vollen Abzug des in ihnen enthaltenen künstlichen Bodens sorgen.

Um diesen Abzug zu erreichen, erhalten diese Erdbeete durch Packung von reihenweise gelegten Mauersteinen (Fig. 6 n), die in gehöriger Entfernung auseinander liegend, auf sich eine querüber liegende Schicht (o) von Reisig, Rohr oder kurzem, rostenförmig nebeneinander gelegtem Gestänge tragen, eine Unterlage, über welcher entweder eine 4—6“ hohe Schicht von Torfstücken, kleinen Steinen oder sonstigen leicht durchlassenden Körpern ruht, auf welchen dann erst die zur Pflege bestimmte Erde (f) der Pflanzen liegt. Das Gusswasser, welches dieser Erde (f) mitgetheilt wird, kann in seinem Ueberschuss durch die durchlässigen Lagen (p und o) hindurchlaufend, den hohlen Raum erreichen, welcher durch die auf der Erdsohle liegende Steinpackung von Mauerziegeln gebildet wird, aus diesem Raum entweder allmählig von dem darunter liegenden durchlässigen Boden (l) aufgesogen oder bei undurchlässigem Boden von den Drains nach aussen geführt werden.

Der über der Erde befindliche Theil des Hauses ist im Allgemeinen in der schon bekannten Art gebaut, doch treten in den meisten Fällen die Hohlmauern (a und b) als vollgültig über die Erde hinaus und schliessen oben an den Stellen, wo der Aufsatz der Standfenster beginnt, mit einer über den Hohlraum gelegten Rollschicht ab. Liegt auf dieser Rollschicht eine Mauerlatte als unterer Theil des Rahmenstücks für die Fenster, so ist der Bau genau so, wie wir ihn bereits erörtert (S. 221). Ist hingegen die Mauerlatte des Rahmstücks (Fig. 7) in eine durch Mauerung von Cement hergestellte Plinte ersetzt, die auf dieser Plinte stehenden Stiele des Rahmstücks (s) aber von Holz, so dürfen dieselben nicht wie die eisernen Stiele in die Cementplinte eingesetzt und mit ihr vermauert werden, sondern sie müssen auf dieselbe mit ihrer Unterfläche stumpf aufgesetzt werden, damit man im Fall einer eintretenden Erneuerung derselben nicht nöthig hat, einen Theil der Plinte zu zerstören. Das stumpfe Aufstellen der Stiele auf die Platte der Plinte würde aber für das Rahmenstück selbst grosse Unsicherheit gewähren, da die Stiele durch jeden Stoss oder Druck leicht aus ihrer Lage kommen könnten. Man mauert zu diesem Zweck in die Mitte jeder Stelle der Plinte, auf welche ein Stiel zu stehen kommt, entweder zwei dicht neben einander stehende Bolzen von Rundeisen von $\frac{1}{4}$ “ Durchmesser und 6—8“ Länge so in die Plinte hinein, dass sie mit ihren oberen Enden $\frac{5}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ “ aus der Oberfläche derselben hinausragen und setzt auf diese beiden Bolzen (Fig. 7 und 8 Z) die in ihrer unteren Fläche mit entsprechenden Bohrlöchern versehenen Stiele (s). Man nimmt der Sicherheit wegen 2 Bolzen, damit dem Stiele die Unmöglichkeit genommen wird, sich leicht

um sich selbst drehend zu bewegen; obgleich bei einer guten Verzapfung in den Holmen eine solche Bewegung unmöglich scheint, so könnte sie doch nach längerer Zeit durch Eintrocknen des Holzes oder Abstocken der Zapflöcher, wenn auch nicht ganz, doch theilweise eintreten.

Statt der beiden in die Cement-Mauerung der Plinte eingesetzten Rundbolzen kann man auch ein vierkantiges $\frac{1}{2}$ " starkes, 2" breites und 6—8" langes Eisen nehmen, das man ebenfalls $1\frac{1}{2}$ —2" aus der Oberfläche der Plinte herausstehen lässt (Fig. 9 und 10 Z), um dann ebenfalls auf sein herausragendes Stück den hölzernen Stiel (s) mit einem entsprechenden Stemmloch aufzustellen. Die breite Gestalt des in der Cementplatte steckenden Halteisens (Z) wird den Holzstiel des Rahmstücks nicht allein am Verschieben, sondern auch an jeder drehenden Bewegung hindern.

Häuser mit Standfenstern haben gewöhnlich den Zweck, in dem Theile des Erdreichs, welcher zwischen der Vorderwand und dem Gange liegt, Pflanzen am Spalier (A) zu ziehen. Ist diese Absicht nicht vorhanden, so lässt man den Erdraum, welcher zwischen Vorderwand und dem Gange liegt, verschwinden, verwandelt das Haus in ein Haus ohne Standfenster und benutzt nur das in der Mitte des Hauses bleibende Erdbeet zur vorgeschriebenen Cultur.

Bei einer solchen Aenderung des Hauses könnte der Kanal wiederum, wie bei allen einfachen Kastenhäusern, unter den vorderen Blumentisch hingehend, über dem Fussboden des Hauses liegen, somit also seiner ganzen Länge nach ein überirdischer werden. Wenngleich in baulicher Beziehung ein solches Unternehmen einfacher und wenig kostspieliger ist, wie das vorige, so hat es für die Erdräume des Hauses doch lange nicht die Vortheile, wie jenes; denn die in der Erde liegenden Kanäle (Fig. 1 i) senden ihre seitlich ausströmende Wärme sofort den Einfassungsmauern (h g) der Erdbeete (f) zu, erwärmen somit durch sie hindurch die in den Beeten enthaltene Erde und bringen sie hierdurch mit den Wärmeverhältnissen des Hausraumes in einen besseren, der Pflanzencultur dienlicheren Einklang.

Nicht immer werden die Erdbeete in die Erde gelegt (Tafel XVIII. Fig. 3 und 5), man lässt auch häufig das in der Mitte des Hauses liegende (be) ganz über der Erde liegen, giebt ihm jedoch in Bezug auf seinen Wasserabzug dieselbe Einrichtung (p). Ist eine Feuerung vorhanden, so lässt man den Kanal (i) wiederum unterirdisch sein, damit er das an der Vorderwand hinlaufende Erdbeet, welches am meisten durch die Einwirkungen von aussen her zu leiden hat, besser unterstütze, wodurch das im Hause liegende oberhalb des Fussbodens liegende Erdbeet wenig oder gar nichts in Bezug auf seine vortheilhafte Lage einbüsst.

Sind Wasserheizungen in solchen Räumen in Anwendung gebracht, so kann man einen Theil der Leitungsröhren unmittelbar unter dem Erdbeet anbringen (Fig. 5 und 6 y), während ein anderer Theil der Röhren

oberhalb im Hause, an passenden Stellen (x) hinlaufend, für die Erwärmung des inneren Hausraumes sorgt. Diese Einrichtung hat dann den Vortheil, dass die Hausgänge (g g), ohne eine Roste zu haben, voll ausgemauert, mit Fliesen oder Mauerziegeln gepflastert werden können.

Die Hinterwand eines solchen Hauses wird dann in gewöhnlicher Art mit Tischen bekleidet und kann zu anderweitigen Nebenzwecken benutzt werden.

Für den Bau solcher Häuser, die mit eisernen Sparren und Rahmstielen versehen sein sollen, verweisen wir auf den Abschnitt „Das Kalthaus mit Standfenstern“ „b. Bau von Eisen“ (S. 224).

b. Haus mit Satteldach.

Häuser der Art lassen sich, wenn es die Oertlichkeit erfordert, auch ebenso gut mit einem Satteldach herstellen (Fig. 3); die Einzelheiten bleiben dann dieselben, wie wir sie bei den Häusern mit Standfenstern und Satteldach kennen gelernt (S. 226—228.)

Die einzige Abweichung, welche hierbei stattfindet, ist die Veränderung der den mittleren Gang (e e) einschliessenden Mauern (k e). Dieselben werden nämlich, um die Säulen (v), welche die Sparren tragen, befestigen zu können, an den Stellen, wo die Säulen stehen, zu wenigstens 1½' im Quadrat haltenden nach einer Seite aus der Mauer heraustretenden Pfeilern (Fig. 4 u), in deren Mitte die Säule (v) eingemauert wird, erweitert.

12. Der Wintergarten.

(Tafel XVIII.)

Die hier gewählte Ueberschrift ist eigentlich keine genaue Bezeichnung für das Gewächshaus selbst, sondern giebt vielmehr den Zweck an, zu welchem ein Gewächshaus dienen soll. Man macht an die Wintergärten die Anforderung, dass sie uns zur Zeit der unwirthlichen winterlichen Jahreszeit einen Raum schaffen sollen, der, wenn er auch nicht den Sommer ersetzt, uns wenigstens Gelegenheit bieten soll, geschützt gegen Wind und Wetter, uns im Grünen bewegen zu können. Diese Gewächshäuser werden daher weniger der Pflanzenpflege wegen gebaut.

Auf unserer vorliegenden Tafel geben wir in Fig. 1 den Querschnitt eines solchen Gewächshauses, in Fig. 2 die Seitenansicht, in Fig. 3 die Giebelansicht von aussen.

Das Haus ist in seiner Längsrichtung von Norden nach Süden gebaut und hat, da sein Südgiebel in kuppelförmiger Gestalt abschliesst, auf 3 Seiten ununterbrochene Fensterwand und Fensterdecke, damit die späte Herbst-, wie die Winter- und Frühljahrs-Sonne von ihrem ersten

Morgenstrahl bis zum schwindenden Untergange dem Inneren des Raumes zu Gute kommt.

Die Umfassungsmauern des Hauses (a) liegen 2' 6" über der Erde. Auf ihr liegt eine 6—7" starke Schwelle, (b) in welcher 6' 2" hohe Stiele (c) und Fenster stehen, über denen ein 8 und 8" starker Holm (d) das Rahmstück schliesst. In einer Entfernung von 8' 4" von den Umfassungswänden stehen im Innern des Hausraumes zwei Reihen Stiele (u) von einer Länge von 15' und 4", welche über sich einen 8 und 8" starken Unterzug (g) tragen, der dazu dient, mit den darauf stehenden 4' langen und 5' und 5" starken Stielen (h) und dem darüber liegenden 6 und 7" starken Holm (i) ein zweites in der Höhe liegendes um das Haus herumlaufendes Rahmstück zu bilden. Von dem Holm der Umfassungswände (d) laufen über jedem Stiele (c) liegend, Sparren (e) nach dem Unterzuge (g) der im Innern des Hauses stehenden Stiele (u) und bilden das Dach des niederen um das Haus herumlaufenden Theiles (B). In der Mitte des Hauses stehen auf mit sicheren Fundamenten versehenen 4' hohen Unterlagen von Mauerwerk (o) grosse 9' und 9" starke und 25' 10" hohe Träger, auf welchen ein 10' und 10" starker Unterzug (β) hinläuft. Von den Rahmstücken (ghi), welche über die zwischen diesen Trägern und den Umfassungsmauern stehenden Stielen (u) liegen, laufen den mittleren Theil des Hauses (C) abdeckende Sparren (k) von dem Holm (i) nach dem Unterzug (β) der in der Mitte stehenden Ständer (n). Sowohl auf den seitlich liegenden Sparren (e), wie auf den in der Mitte liegenden (k) ist die Bedachung durch 2 übereinander liegende Reihen Fenster und ein Traufbrett in gewöhnlicher Art hergestellt. Auf dem äusseren Theil des niedrig liegenden Daches (e) liegt ein rund um das Haus gehendes Laufbrett (f), ebenso ein zweites auf der ganzen Forste des Hauses entlang gehendes (l) auf dem die Forste abdecken den festen Dache. Um den, über dem mittleren Theile des Hauses (C) liegenden Fenstersparren, eine sicherere und festere Lage zu geben, den Bau selbst aber in seinem Verbande zu stärken, gehen 5' und 5" starke Steifen (m) von den Sparren (k) nach den mittleren Ständern (n). Ebenso sind die Stiele (u), welche zwischen den Ständern und den Umfassungsmauern stehen, durch Eisenstangen (A), die mit starken Schrauben und Schraubenmuttern versehen sind, mit den mittleren Ständern (n) in Verband gesetzt (verbolzt). Die kurzen Sparren (e) des niedrigen äusseren Hausraumes (B) sind durch untergebrachte Steifen (x) mit den sie tragenden Stielen (u) verbunden. In entgegengesetzter Richtung dieser letzterwähnten Unterstützung erstreckt sich eine 4' 2" breite, stark gearbeitete von einer Steife (w) unterstützte grosse Knacke mit ihrer Oberfläche (y) in den inneren Raum des Hauses (C).

Knacken, Steifen, Stiele und Ständer sind, um dem Inneren des Hauses ein freundliches Ansehen zu geben, im baulichen Geschmacke ausgearbeitet und verziert.

Rundum an der äusseren Wandung des Hauses hin laufen zwei

übereinander liegende Blumentische (s und t) von $2\frac{1}{2}$ Fuss Breite. Ebenso laufen Blumentische (v) von 6 Fuss Breite an den Stielen U entlang und zwar so, dass sie mit 3 Fuss ihrer Breite in den äusseren niederen Theil (B) mit den anderen 3 Fuss ihrer Breite in den mittleren hohen Theil des Hauses (C) hineinreichen.

Auf den an den Stielen in das Innere des Hauses (C) hineinreichenden Knacken (y w) stehen ebenfalls $2\frac{1}{2}$ Fuss breite Blumentische (z), bei denen der frei unter den Blumentischen hervorragende Theil der Knacke (y w) mit einem Laufbrett belegt, als Gang dient.

Der mittlere, unmittelbar an den hohen Ständern (n) entlang laufende Theil des Hauses, besteht aus einem 10' breiten, von 3 Fuss hohen Mauern (p) eingeschlossenen Erdbeete (D), in dessen Mitte natürlich die Untermauerung (o) der mittleren Ständer (n) ihren Platz findet. Der Fussboden des Hauses ist mit Ausnahme der Beetfläche durchweg mit Fliesen ausgelegt. Die Feuerung ist eine doppelte, der Heerd derselben liegt 3 Fuss und 4 Zoll unter dem Fussboden des Hauses; die Feueröffnung ausserhalb des Hausraumes in einer Vertiefung (Seite 93), zu ihr hinab läuft eine Treppe (r). Der Kanal läuft von der Feuerung aus hart an der Umfassungswand hin, bis zur Abrundung des Haus-Giebelraumes, wendet sich hier in halbkreisförmiger Bewegung nach rückwärts und tritt hierdurch in den mittleren Theil des Hauses (C), wo er, unter den an den Stielen hinlaufenden Blumentisch fortlaufend, nach der Wand zurückkehrt, in welcher die Feuerung lag, um in ihr als russisches Rohr nach aufwärts zu steigen.

III. Die Lauhäuser (Tepidarien).

Diese sind von den Kalthäusern in Bezug auf ihren Bau und ihre innere Einrichtung durch nichts verschieden. Das Wesen, was sie anders gestaltet wie jene, bezieht sich nur auf die Herstellung der künstlich klimatischen Verhältnisse; da sie stets in einer Temperatur von $+5$ bis $+8$ Grad R. gehalten werden müssen. Man lässt bei ihnen daher die Hohlmauern schon mehr in den Vordergrund treten.

Kalthäuser von sehr hohen Raumverhältnissen werden in den hoch gelegenen Theilen, also in den Forsthöhen, schon Orte haben, welche dem Wesen der Lauhäuser vollständig entsprechen. Es lassen sich daher eben auch Kalthäuser in einzelnen ihrer Theile vollständig als Lauhäuser betrachten.

13. Das combinirte Haus.

(Tafel XIX.)

Der Name dieses Hauses mag so Manchem auffällig erscheinen, doch habe ich eben für das Haus von dem ich jetzt sprechen will keine andere scharfbezeichnende Benennung. Das auf Tafel XIX uns gegebene Haus verdankt seine Entstehung, wenn auch nicht dem Zufalle doch der Ungunst der in ihm herrschenden Verhältnisse, die in Verbindung mit Anforderungen eigener Art, welche die Besitzerin an dasselbe stellte, nach einer Seite hin beseitigt, nach der anderen Seite erfüllt werden mussten.

Das Haus bestand ursprünglich aus einem mit Standfenstern versehenen, ziemlich hohen und für die Pflanzenpflege höchst unzweckmässig eingerichteten Hause. Seine Vordermauer (Fig. 1 a) war bei $2\frac{1}{2}$ Fuss Höhe einen Fuss stark. Auf ihr stand ein Rahmstück (b c e) von 6 Fuss 3 Zoll Höhe, in welchem 5 Fuss 2 Zoll hohe und 4 Fuss breite Fenster ihren Platz fanden. Die Hintermauer war bei einer inneren Höhe von 19 vollen Fuss $1\frac{1}{2}$ Fuss stark und liess in ihrer Entfernung von der Vordermauer eine Haustiefe von ungefähr 17 Fuss zu.

Da die Blumentische, welche in der Mitte des alten Hauses ihren Platz fanden nicht höher wie 3 Fuss sein konnten, so war ihre Ober-

fläche 11 Fuss und darüber von der Fensterlage des Daches entfernt. Die Pflanzen auf den Tischen selbst, durften die Höhe von 3 Fuss nicht übersteigen, da sonst die Aussicht, welche man aus der Glasthür eines Zimmers durch die Mitte des Hauses hatte, ausserordentlich beschränkt war. Trotz dieser einengenden Verhältnisse verlangte die Besitzerin vom Gärtner, mit einer fast an Eigensinn grenzenden strengen Forderung nicht allein die Züchtung und Pflege der verschiedensten, kaum in einem Raum zusammengehörigen Pflanzen, sondern ausserdem noch, dass der Schmucktheil des Hauses durch Aufstellung derselben, in jeder für das Auge wohlgefälligen Weise vorn angesetzt werden musste. Zu all den Uebeln und Mängeln an denen das Haus litt, gesellte sich noch die grosse Unannehmlichkeit, dass seine in der Giebelwand liegende Thür unmittelbar ins Freie führte, die Heizung selbst aber durch zwei im Innern des Hauses liegende Oefen, die ihre Feueröffnungen im Hause selbst hatten, vollzogen werden musste.

Um eine bessere Gestaltung des Hauses und eine annähernde Erreichung aller an dasselbe gestellten Forderungen zu erzielen, musste, ohne an seiner äusseren Gestalt zu rütteln, ein innerer, das Ganze verbessernder Umbau vorgenommen werden.

In der Mitte des Hauses wurde unter je einen um den anderen Sparren ein mit $2\frac{1}{2}$ Fuss Untermauerung (q) versehener 10 Fuss 7 Zoll und 7 Zoll dicker achteckiger Ständer (l) gesetzt, auf dem ein 8 und 8 Zoll starker Unterzug (m) unter der Mitte sämtlicher Sparren des Hauses hinlief. Auf diesen Unterzug (m) eingezapft in den darüber liegenden Sparren, kam in jeden Sparren ein zweiter nach der Hintermauer (g g) führender Sparren (k) von 10 Fuss 9 Zoll Länge und 5 und 5 Zoll Stärke, der seine Widerlage (i) durch unmittelbares Einlassen und Vermauerung mit Cement in der Hintermauer fand.

Durch diese neu eingebrachte Sparrenlage (k) wurde das Haus gewissermassen in zwei Theile getheilt. Der untere dieser Theile von symmetrischer Gestalt im Querschnitt, erhielt, von der Zimmerthür aus gesehen, genau das Ansehen eines mit Satteldach abgedeckten Hauses (a e m i g), während der über den Sparren (k) liegende, im Querschnitt 3seitige Theil (m i g) sich dem Auge vollständig entzog.

Auf der Oberfläche der zwischen der Hinterwand und den Sparren des Glasdaches liegenden Sparren (k) wurden, in einer Entfernung von 6 Fuss und 6 Fuss 2 Zoll von der Hinterwand, zwei senkrecht stehende Ständer von 3 Fuss und 5 Zoll und 1 Fuss 9 Zoll Höhe eingesetzt, über ihre Köpfe hin Tragelatten sowohl nach der Wand zu, wie nach dem Schneidepunkt der sich schneidenden Sparren und auf diese, Tischlatten (A u. C) gelegt. Der zwischen beiden Tischen liegende Raum wurde unterhalb, dicht über dem Sparren, mit einem Laufbrett (D) versehen.

Auf diese Art wurde der über den Sparren (k) neu angebrachte Theil des Hauses für alle diejenigen Pflanzen hergerichtet, welche dicht

unter dem Lichte stehen mussten und einer höheren Temperatur bedurften. Um die in diesem Raum liegenden Blumentische und Laufbretter (C. A. und D.) dem Auge von unten aus vollständig zu entziehen, wurde die ganze unter ihnen liegende Sparrenfläche mit einem dichten, aus feinen Stäben bestehenden Spalier überzogen (Fig. 2 B). Dieses Spalier fand seine Fortsetzung an der Hinterwand und lief an ihr bis zu einer Reihe Zinkkästen (z) herab, die mit Erde gefüllt für Epheu bestimmt waren.

Die für Epheu bestimmten Zinkkästen (z) standen auf einem 3 Fuss breiten, an der ganzen Hinterwand hinlaufenden Blumentisch (p); der aus den Zinkkästen (z) an den Spalieren emporgezogene Epheu entzog somit in sicherer und letzter Decke den über den Sparren liegenden Raum (m i g) dem Auge jetzt vollständig.

In seiner unteren Einrichtung erhielt das Haus an seinen Standfenstern hin zwei übereinanderliegende $2\frac{1}{2}$ Fuss breite Blumentische (n o p), während der mittlere Theil des Hauses, also derjenige, der rechts und links von den untermauerten Ständern liegt, in einer Breite von 6 Fuss zu einem freien Beete benutzt wurde. Der zwischen diesem Beet und den Tischen der Vorderwand und Hinterwand liegende Gang (y) wurde mit Fliesen gepflastert. Die Oefen hatten Platz gemacht und an ihre Stelle war ein an der Vorder- und Hinterwand hinlaufender Kanal getreten, über dessen wagerechten am Wohnzimmer entlang laufenden Theil eine Treppe nach dem höher gelegenen Wohnzimmer führte.

Da die Oertlichkeit weder den Anbau eines Flurs noch den eines Vorgeleges für die Feuerung des Kanals gestattete, so wurde dies Vorgelege (Fig. 2 E) in das Innere des Hauses hineingelegt. indem man vor die Thür einen Raum von 5 Fuss Länge und $4\frac{1}{2}$ Fuss Breite vormauerte und denselben, ausser der schon vorhandenen nach aussen führenden Thür noch mit einer zweiten, nach innen führenden versah. Während die nach der Hinterwand des Gewächshauses gerichtete Wand dieses Thürvorbaues (Fig. 2 E) senkrecht, bis zu seiner ganzen Höhe, also bis 7' 8" in die Höhe geführt wurde, erhielt die andere, nach den Standfenstern zu liegende Seite bei senkrechter Aufmauerung einen oberhalb mit einem Gewölbe versehenen Durchbruch. Dieser thürartige Ausgang führte durch eine Treppe in den niedriger gelegenen Feuerraum, dessen Decke durch ein kellerhalsartig ansteigendes Gewölbe, welches von der Vorderwand des Hauses aufsteigend bis zur vollen Höhe des Thürbaues führte, geschlossen wurde. Fig. 4.

Um die unangenehme Wölbung über dem Feuerraum zu decken, ist auf derselben eine Treppenstellage (v) angebracht. Die Decke des Thürvorsprunges (r r) ist durch Bohlen hergestellt und mit Zink belegt; sie dient ebenfalls als Blumentisch und vermittelt durch die zu ihr führende Treppe (w), sowie durch die von ihr führende Treppe (x) eine leichte und bequeme Verbindung des oberen und unteren Haustheiles für den Gärtner.

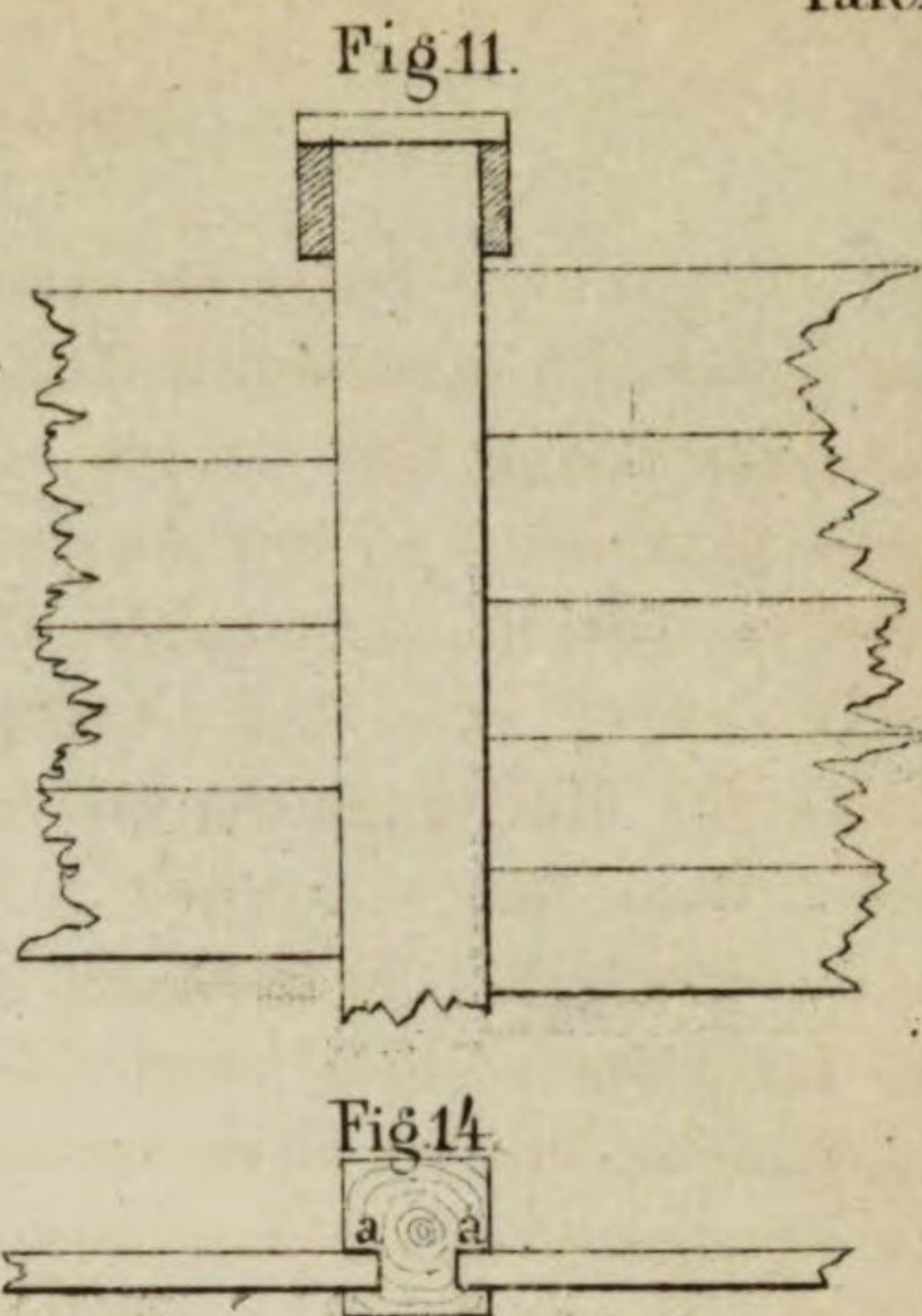
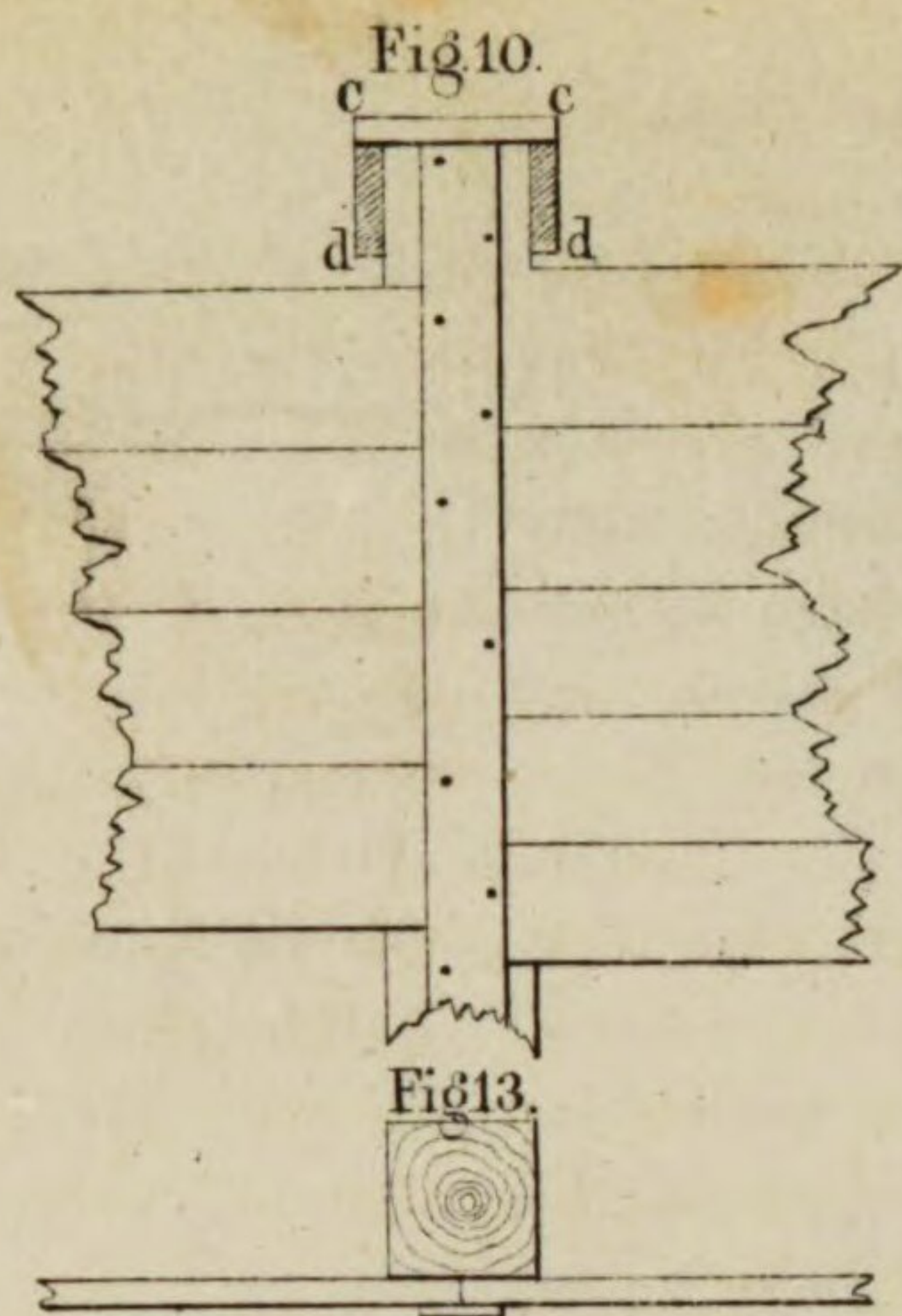
Sowohl die kellerhalsartige Wölbung über dem Feuerungsraum, wie der unter der unteren Aufsteigetreppe (w) liegende, für das Auge unangenehme Raum ist rechts und links von der Thür durch symmetrische Spalierbedeckung dem Auge vollständig entzogen.

Das so umgewandelte Gewächshaus gewährte jetzt fast alles dasjenige, was von ihm beansprucht wurde und war ein so vortrefflicher Raum für die Pflege gemischter Pflanzen, wie er sich nur irgend wünschen liess; denn er entsprach in den verschiedenen Orten allen möglichen Anforderungen, die man an ein Erhaltungshaus, an ein Kalthaus und an ein Lauhaus stellen kann. Die Bauart ist zwar durch Noth gezwungen entstanden, doch schon vielfach bei Gewächshausbauten auf dem Lande als durchaus brauchbar von mir grundsätzlich und mit vielem Erfolge wiederholt worden.

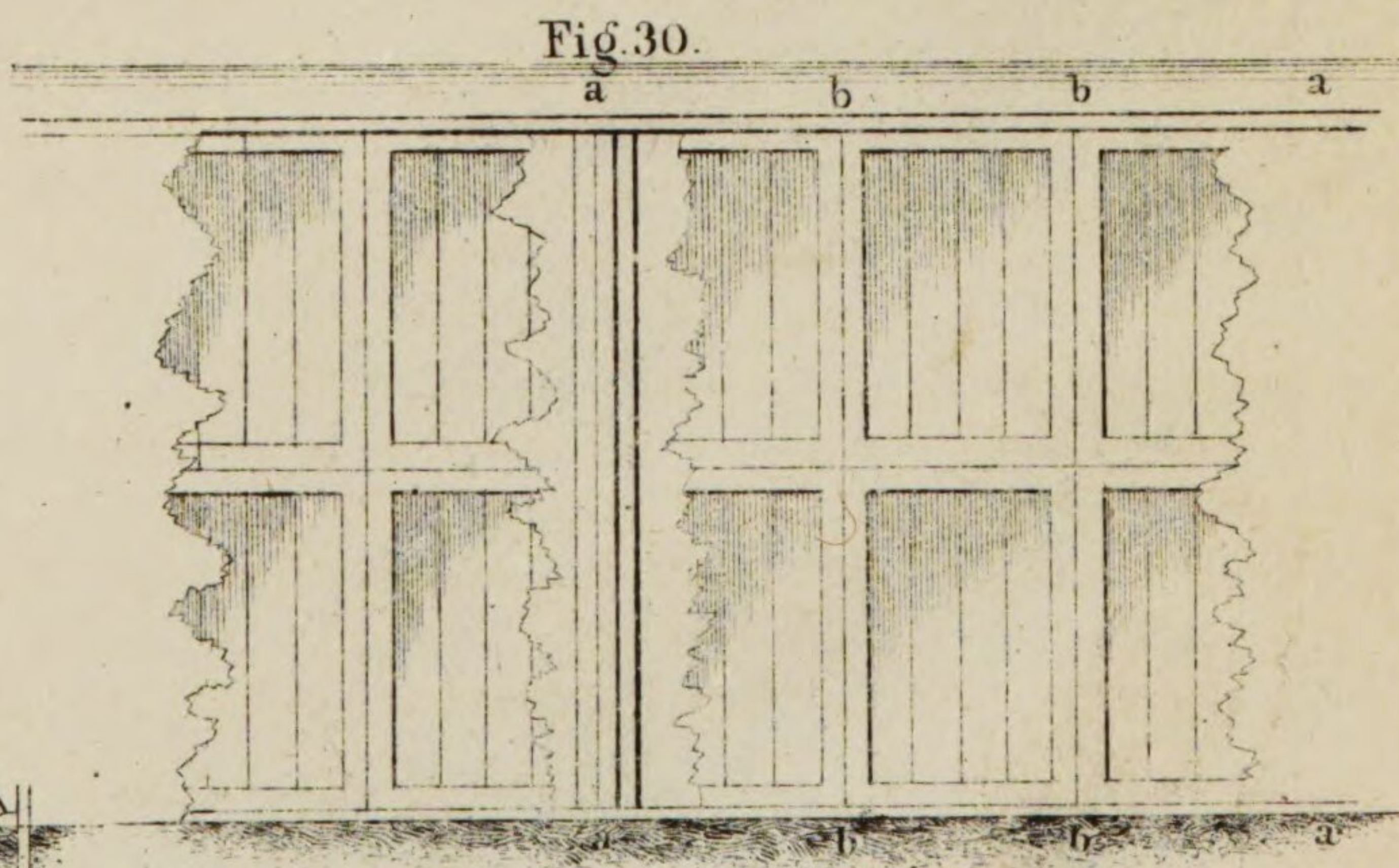
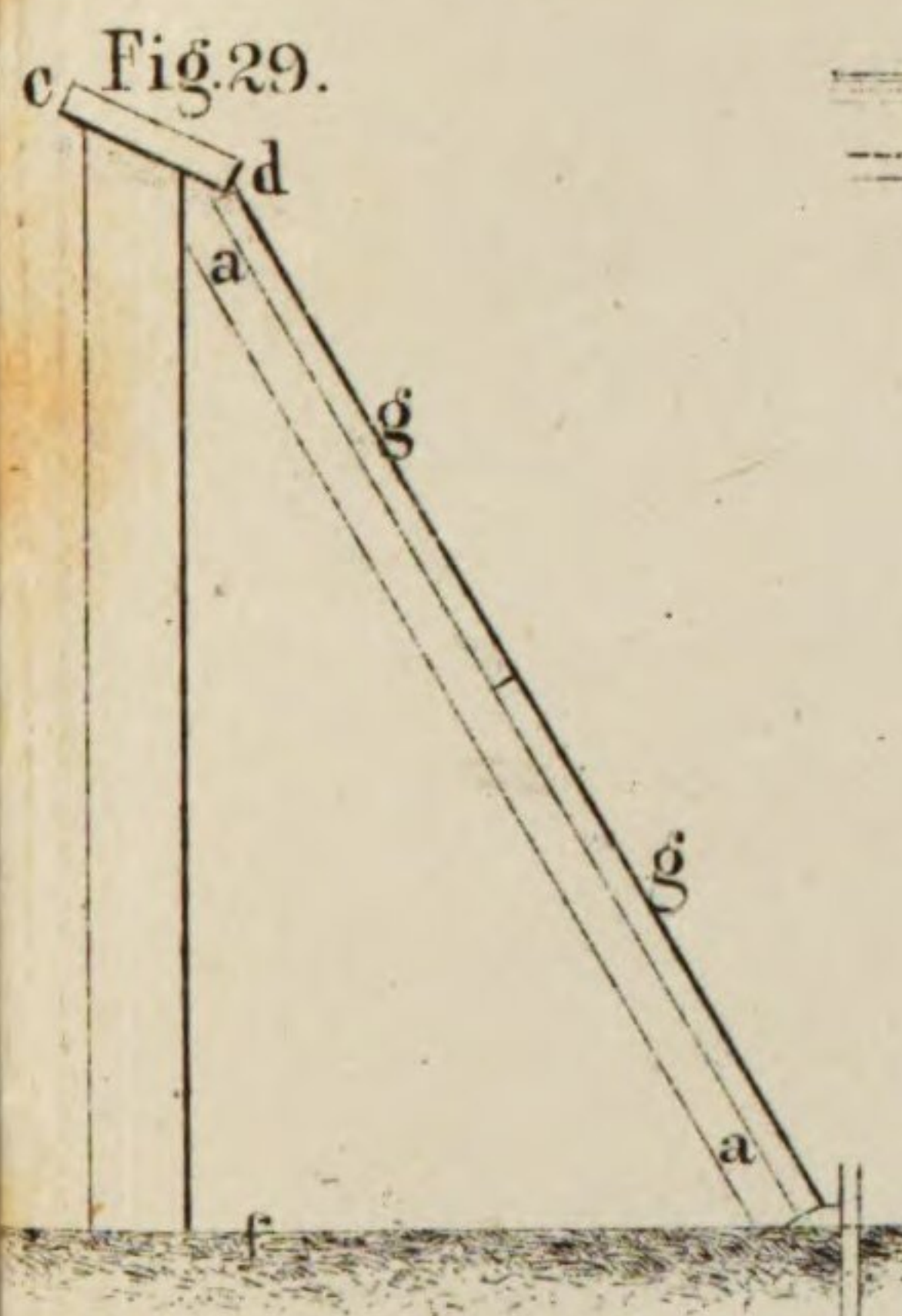
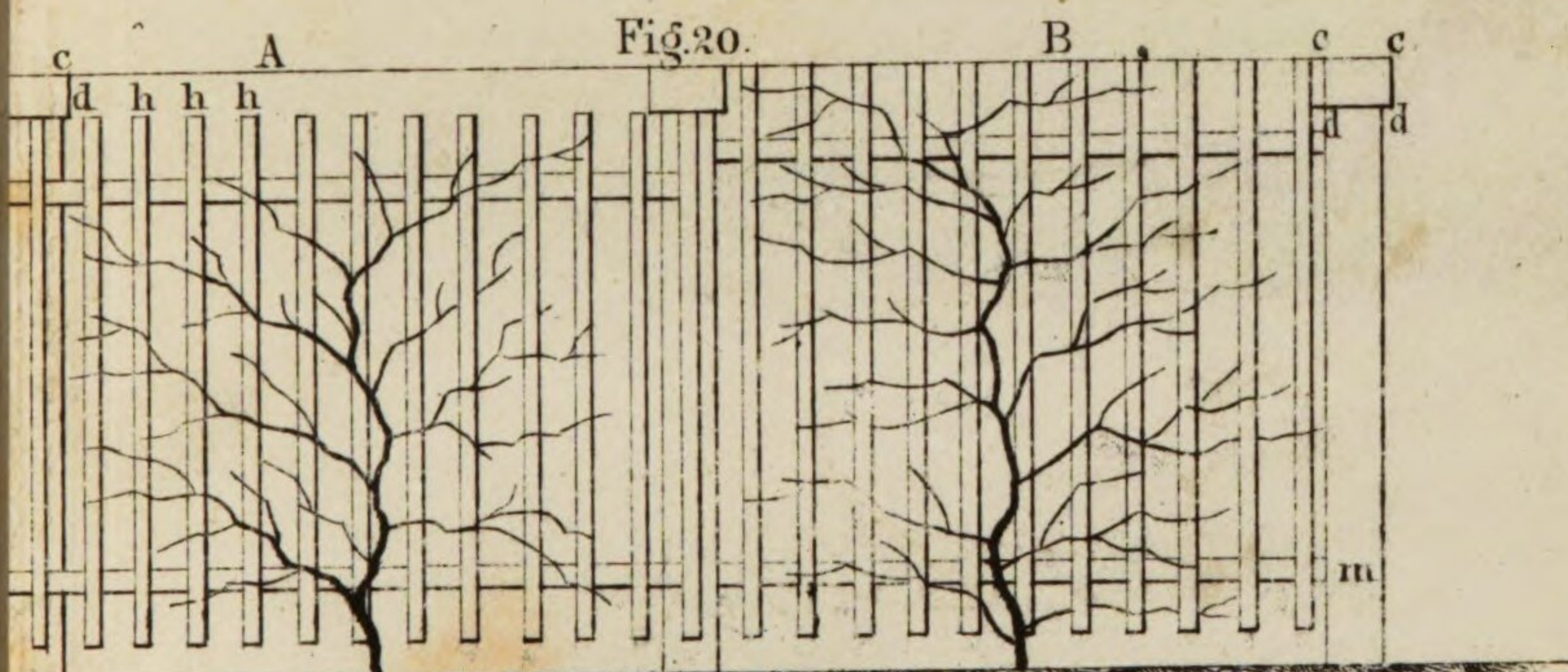
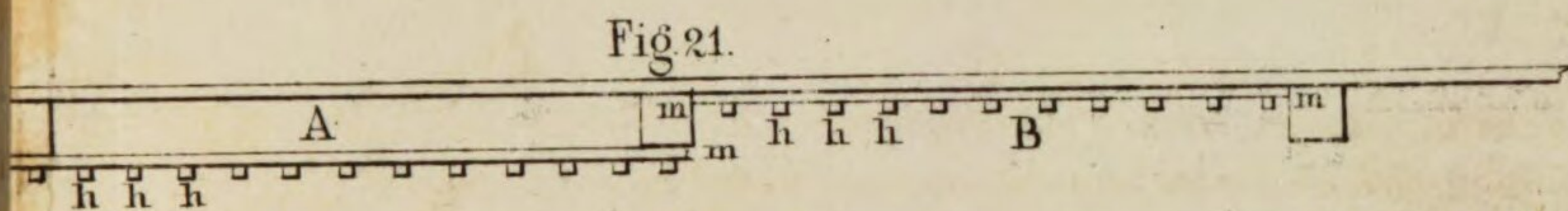
Ueber

die Schutzdecken

der Gewächshäuser werden wir Schlusse der Abtheilung: die **Warmhäuser** in einem besonderen eigens diesem Gegenstande gewidmeten Abschnitte sprechen und verweisen daher dorthin.



Doppelt: Maafsstab



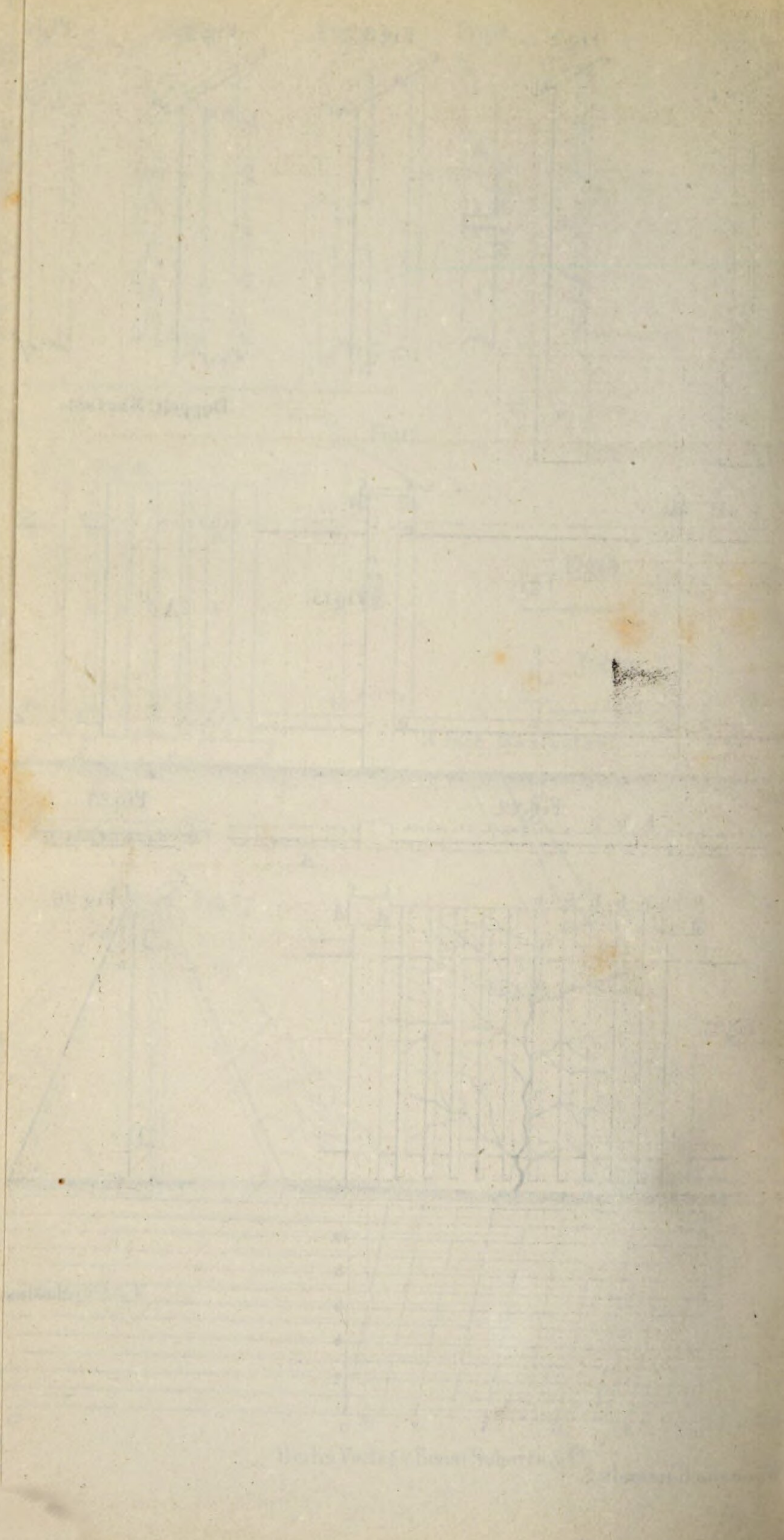


Fig. 3.

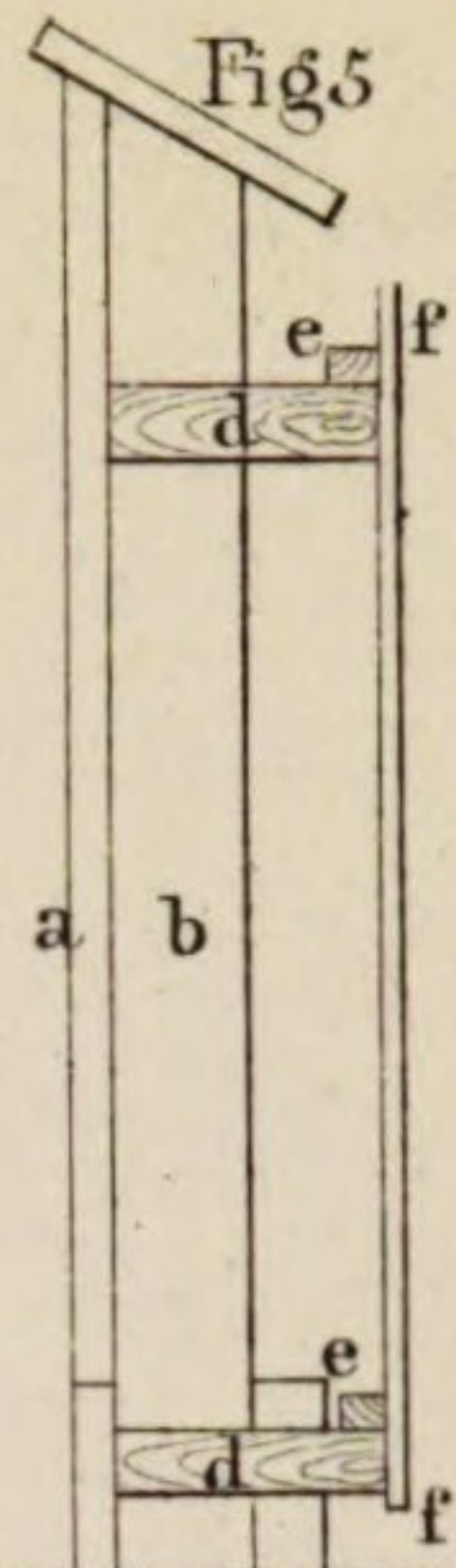
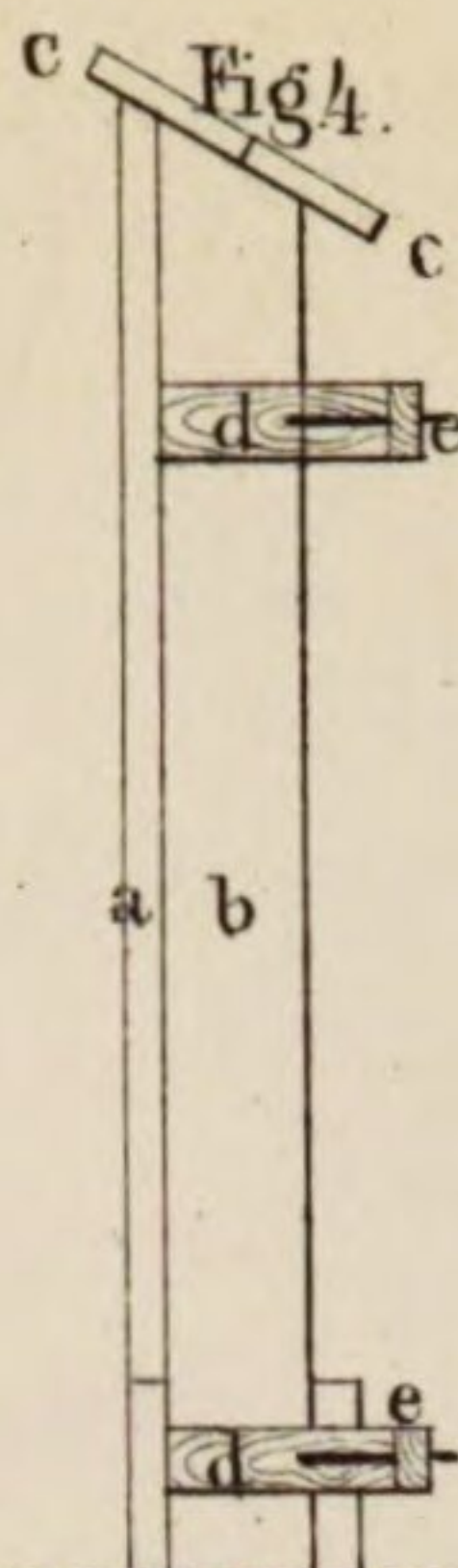
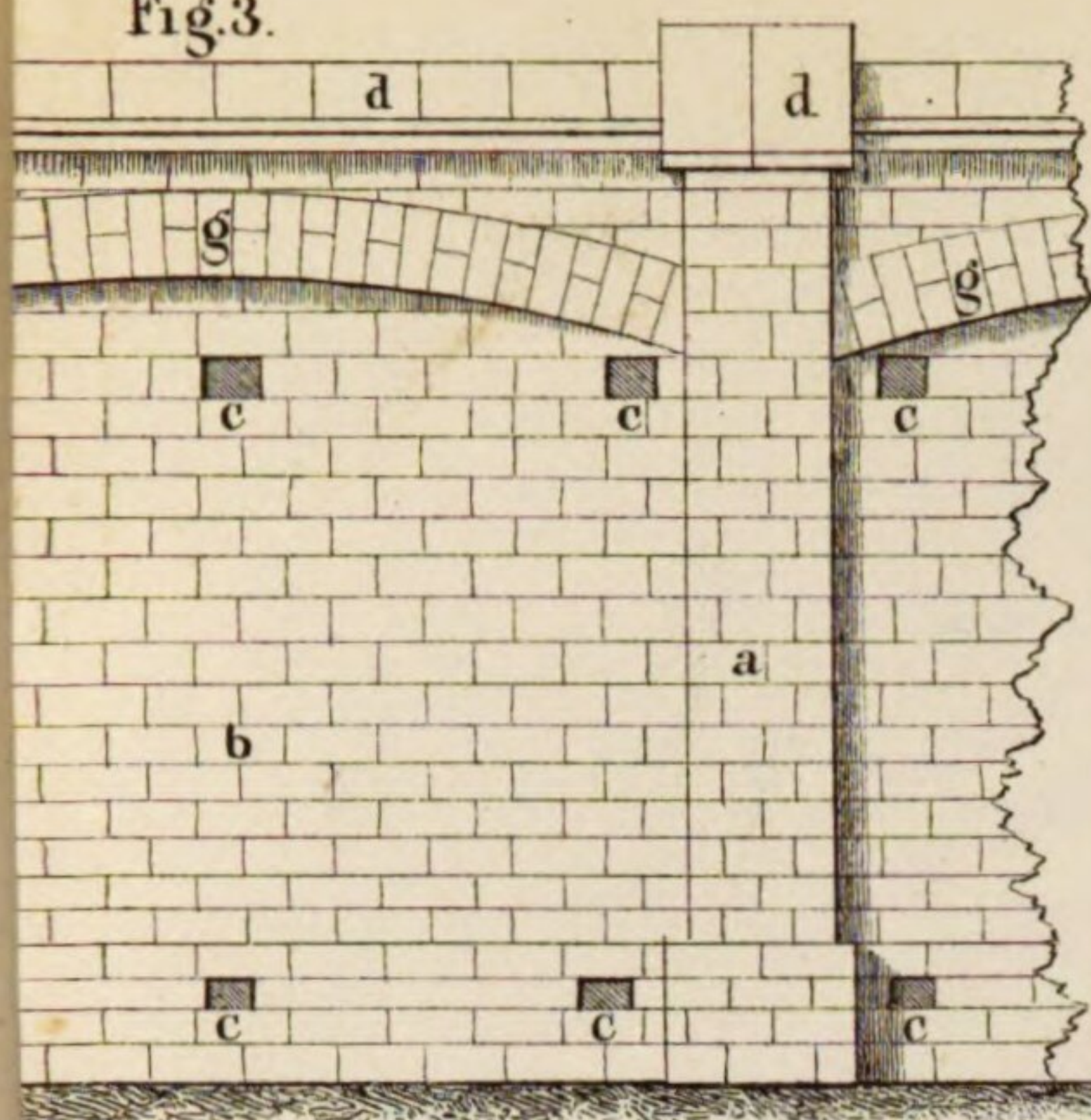


Fig. 9.

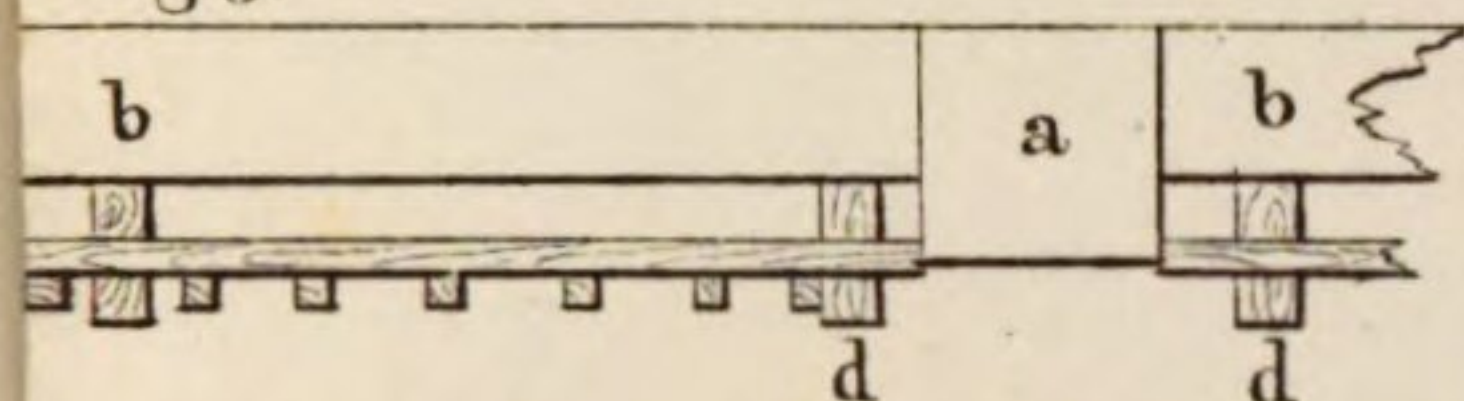


Fig. 10.

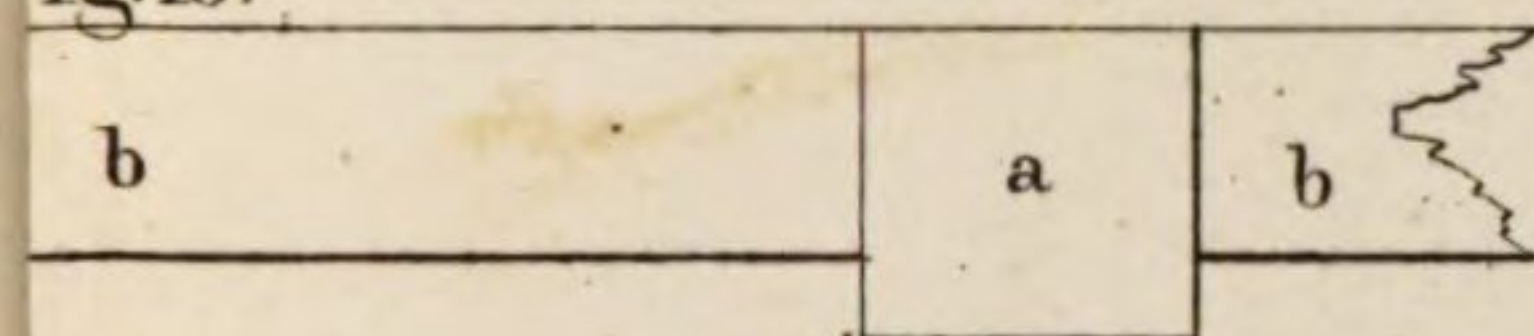


Fig. 11.

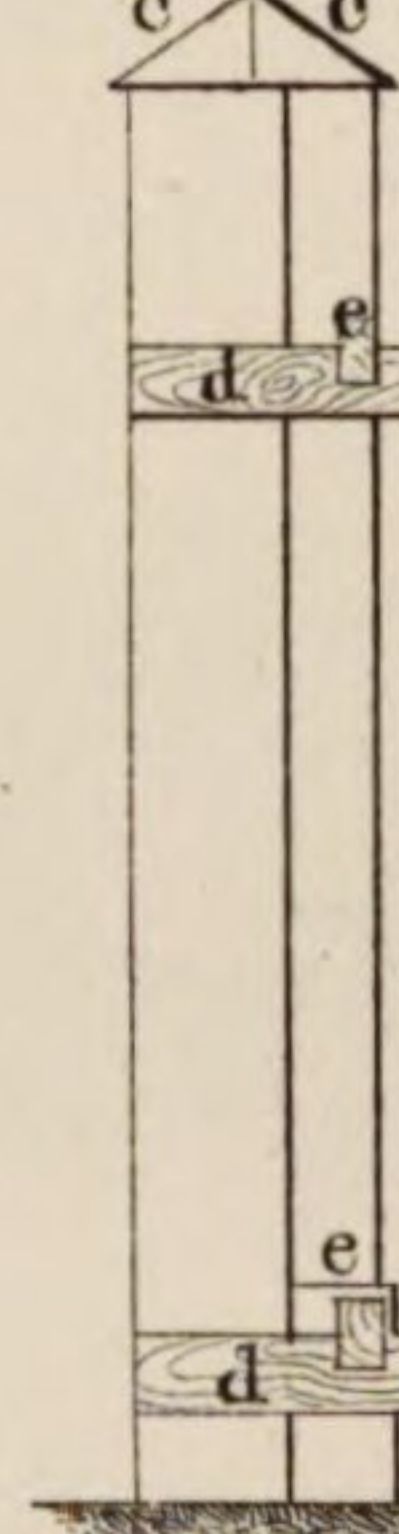


Fig. 12.

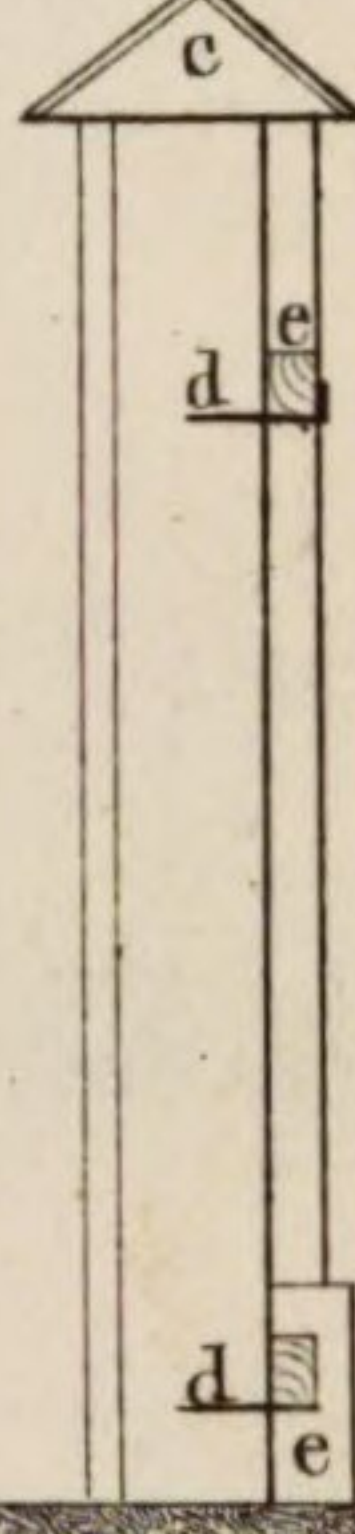


Fig. 11A.

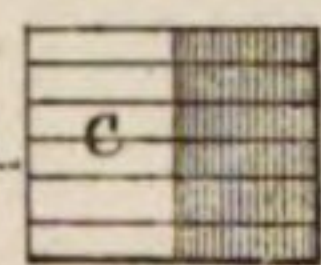


Fig. 12A.

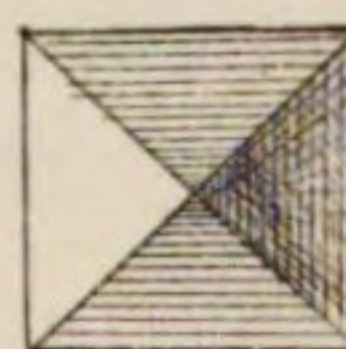


Fig. 19. halb. Maaf's.

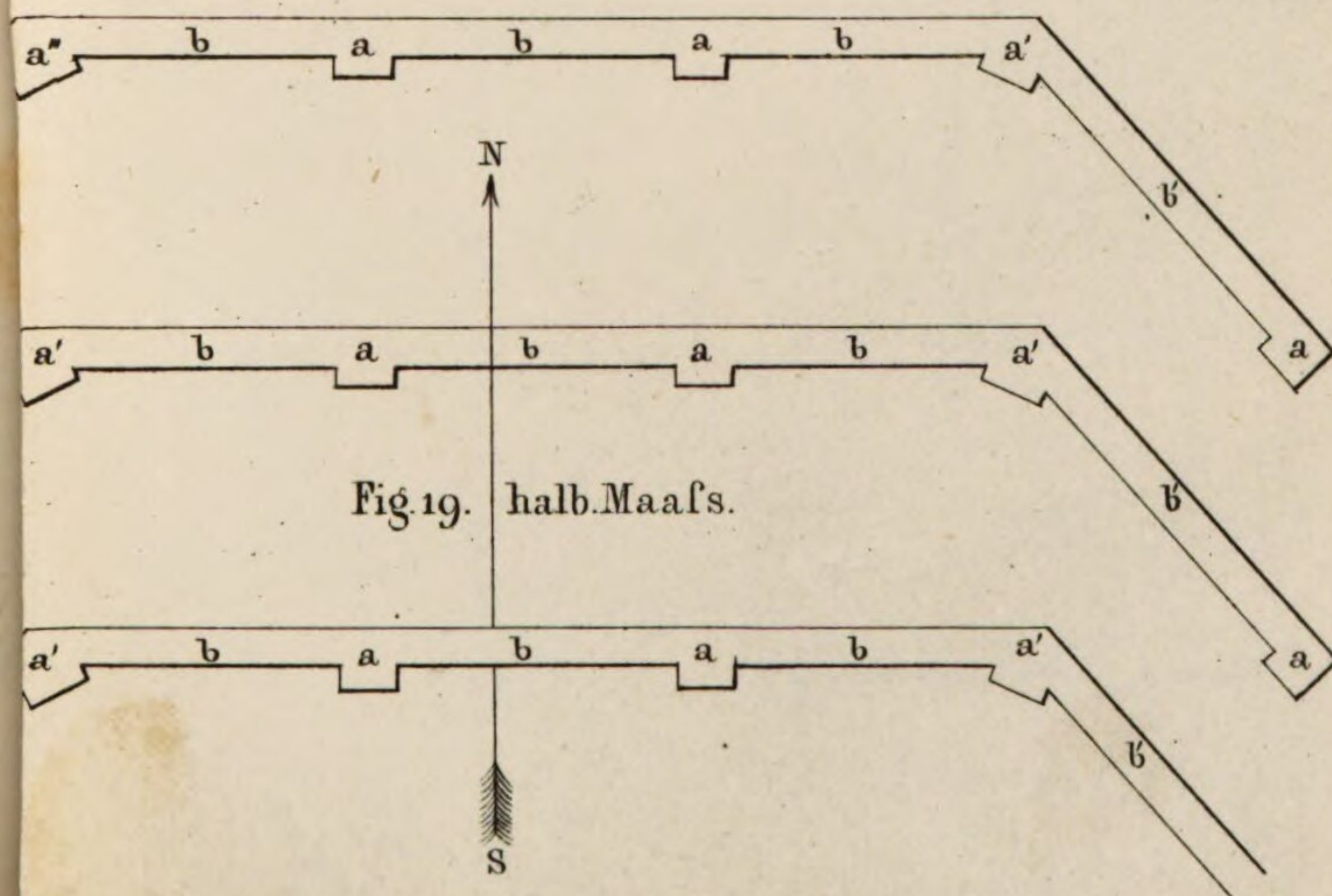


Fig 1

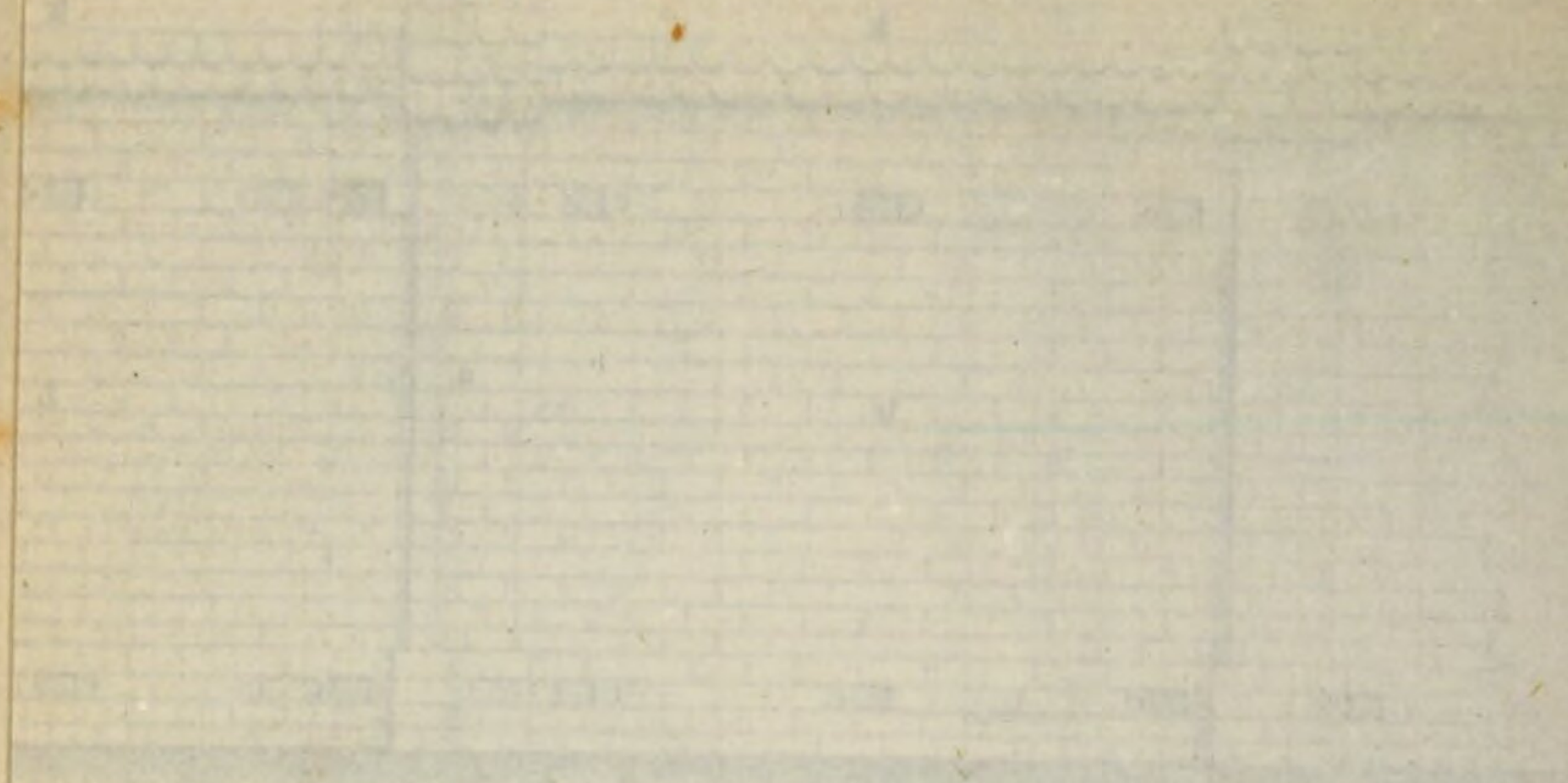


Fig 2

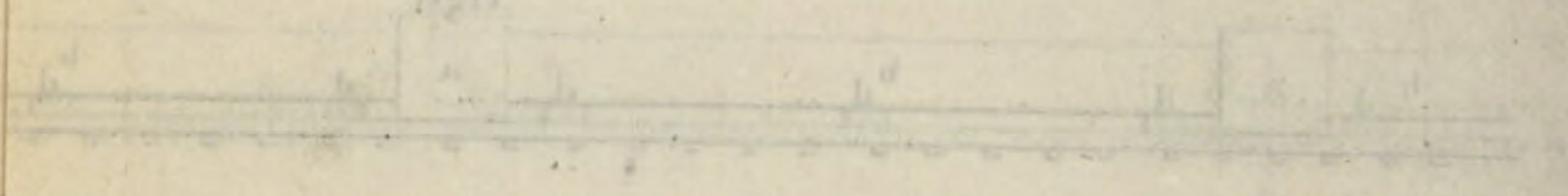


Fig 3

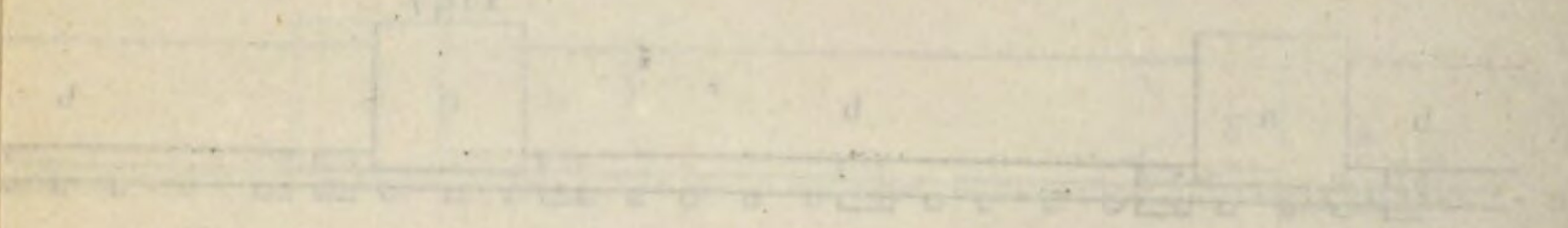


Fig 4

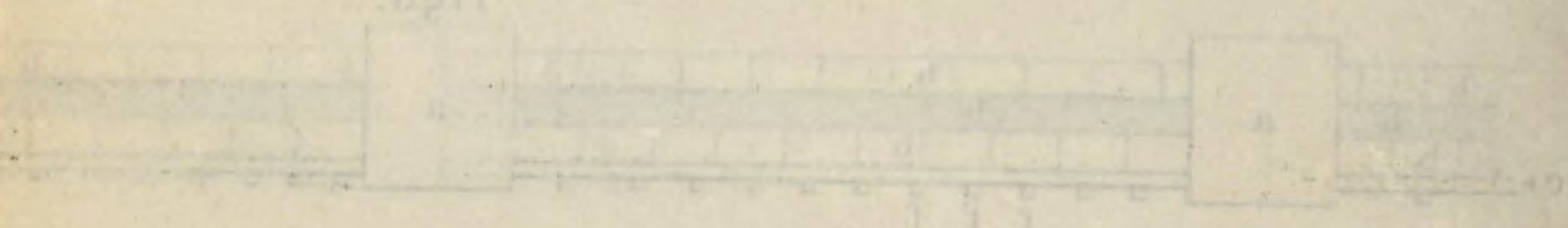


Fig 5

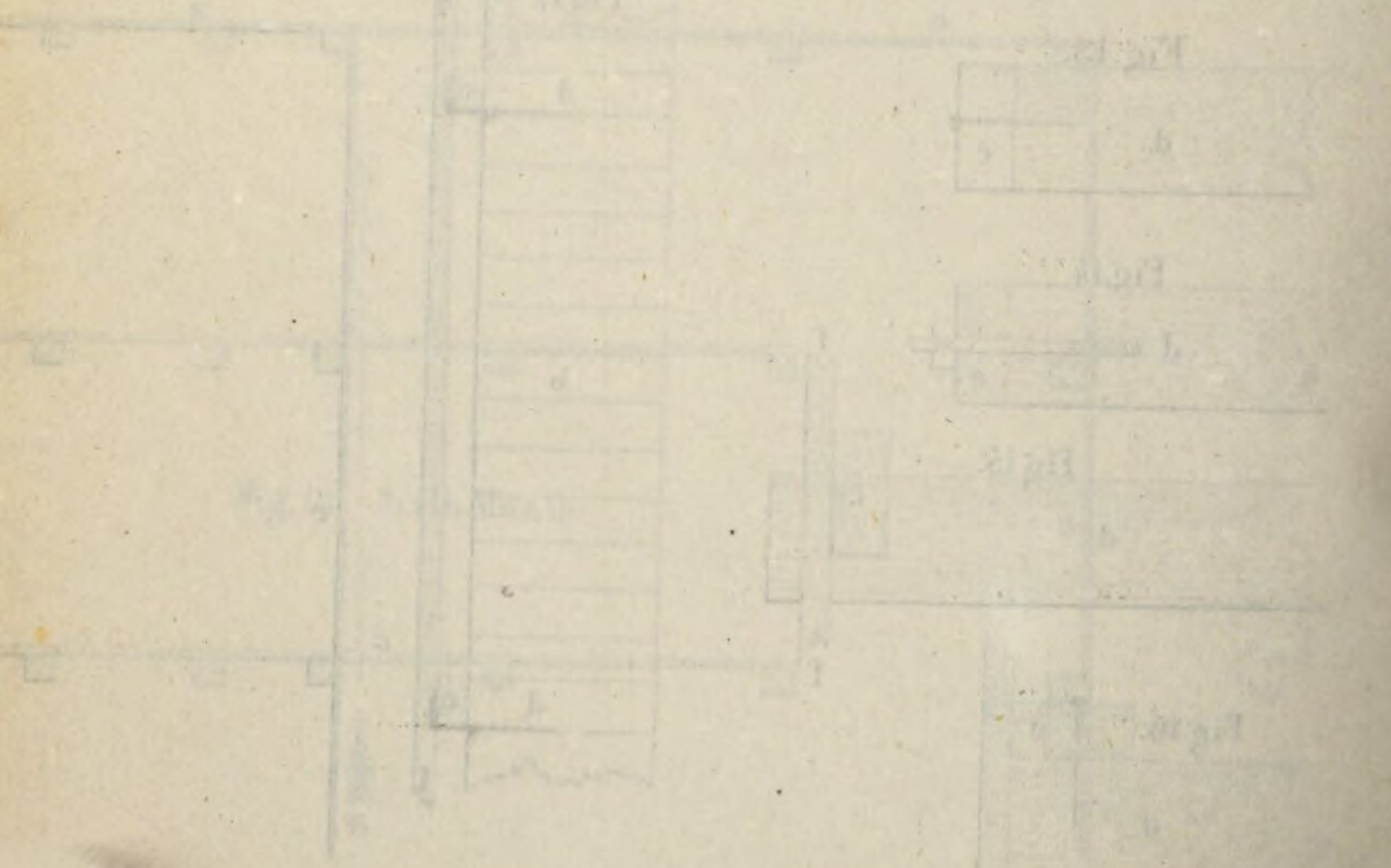


Fig 5 is a large technical drawing showing a cross-section of a structure. It features multiple horizontal layers, with a central vertical element. The drawing is oriented horizontally on the page.

Maßstab.

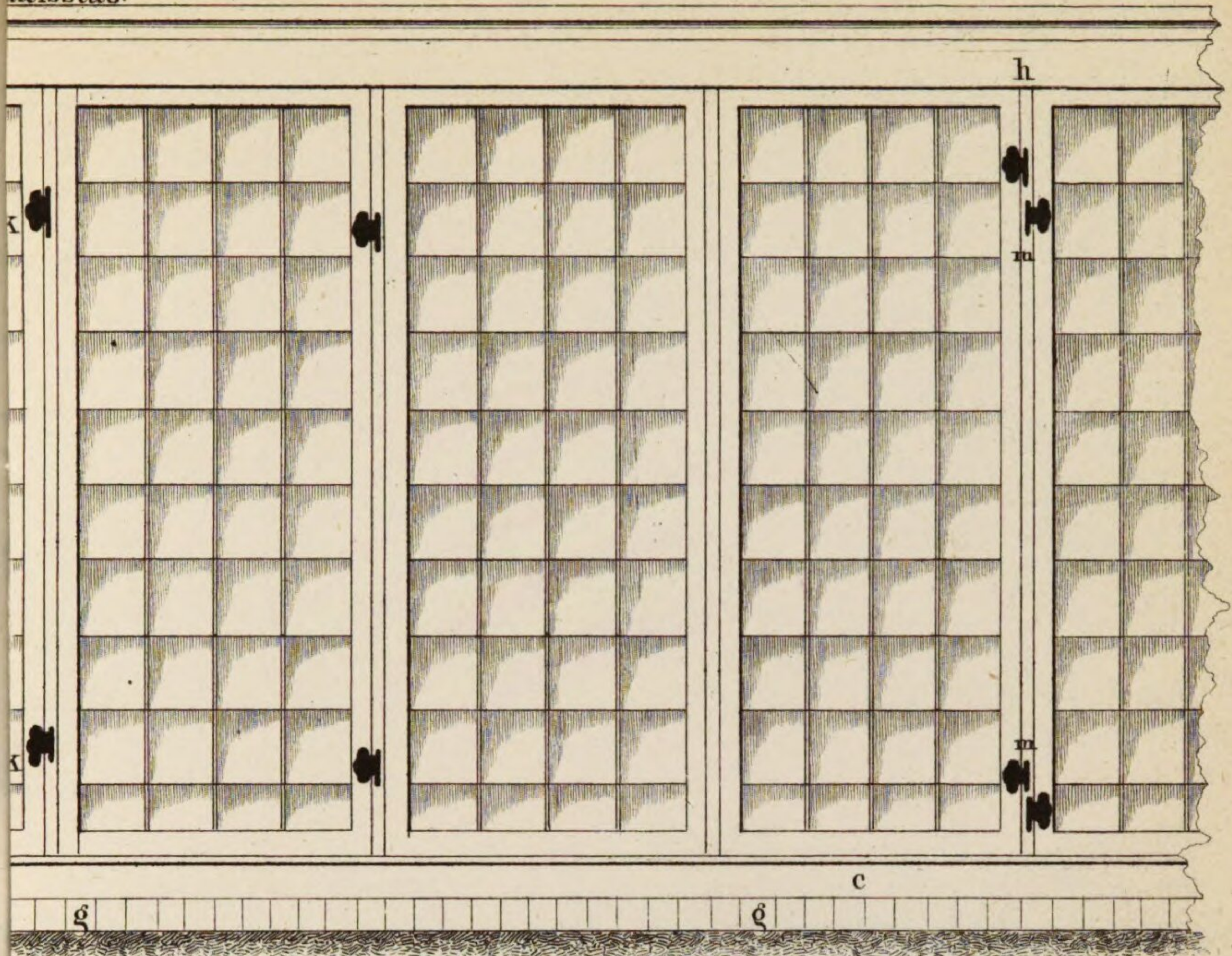


Fig 10. 12 fach M.

Fig 14 B.



Fig 13. D.

natürl Gr

Fig 10 A
12 fach.



Fig 13. C.

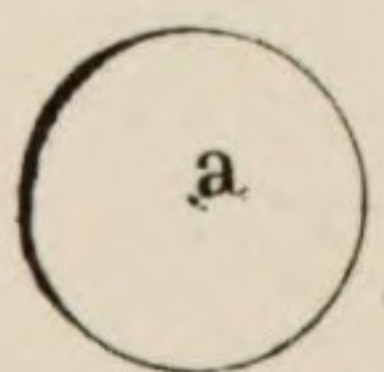


Fig 13: 12 fach

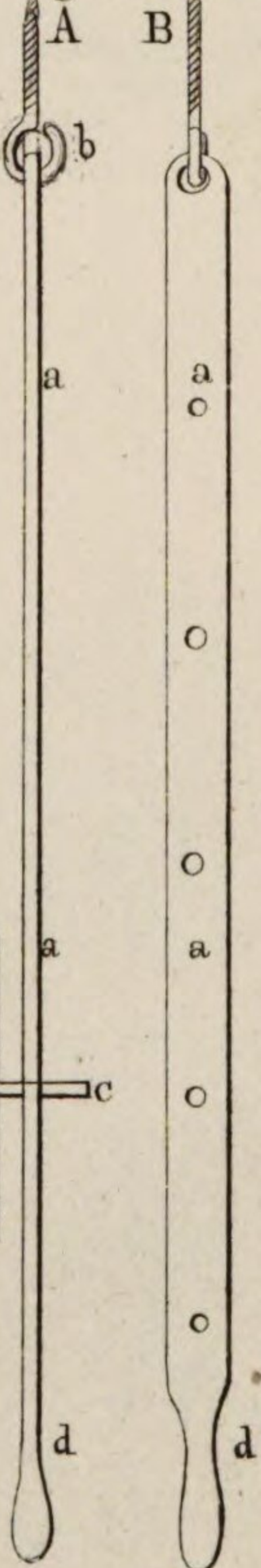


Fig 15. A.

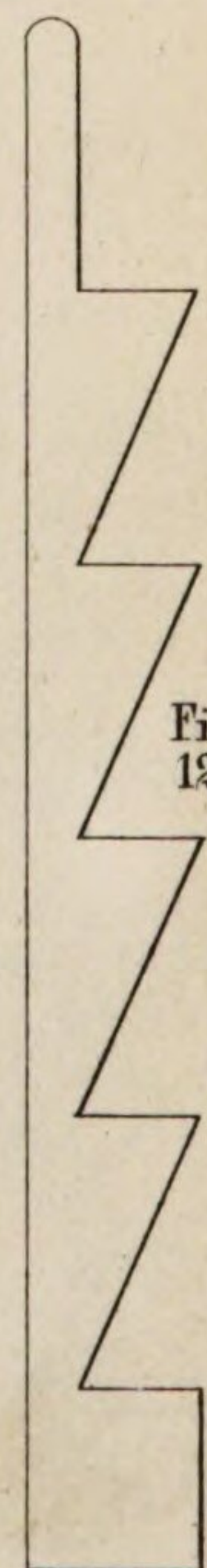


Fig 15 B
12 fach.

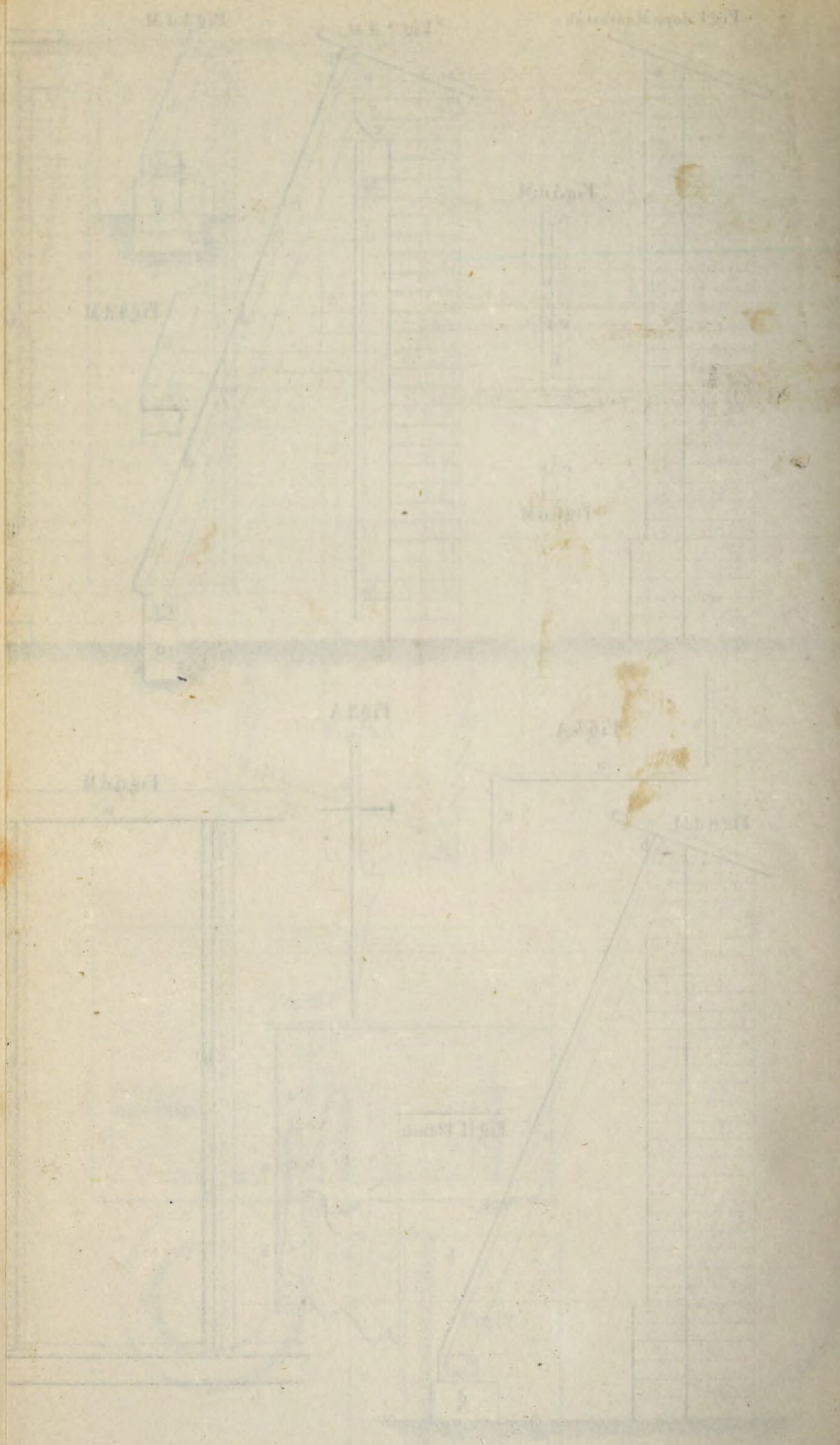


Fig. 7.

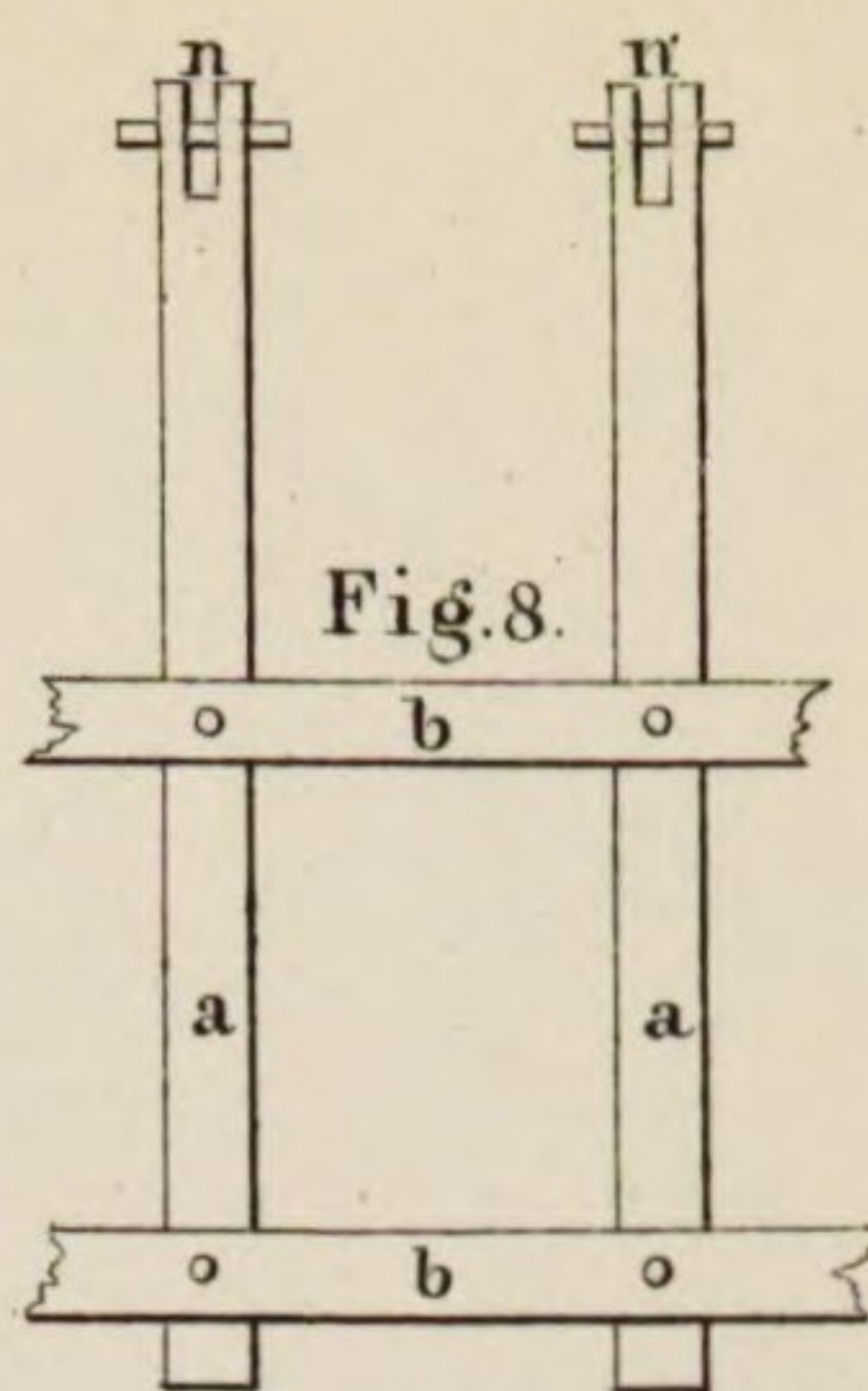
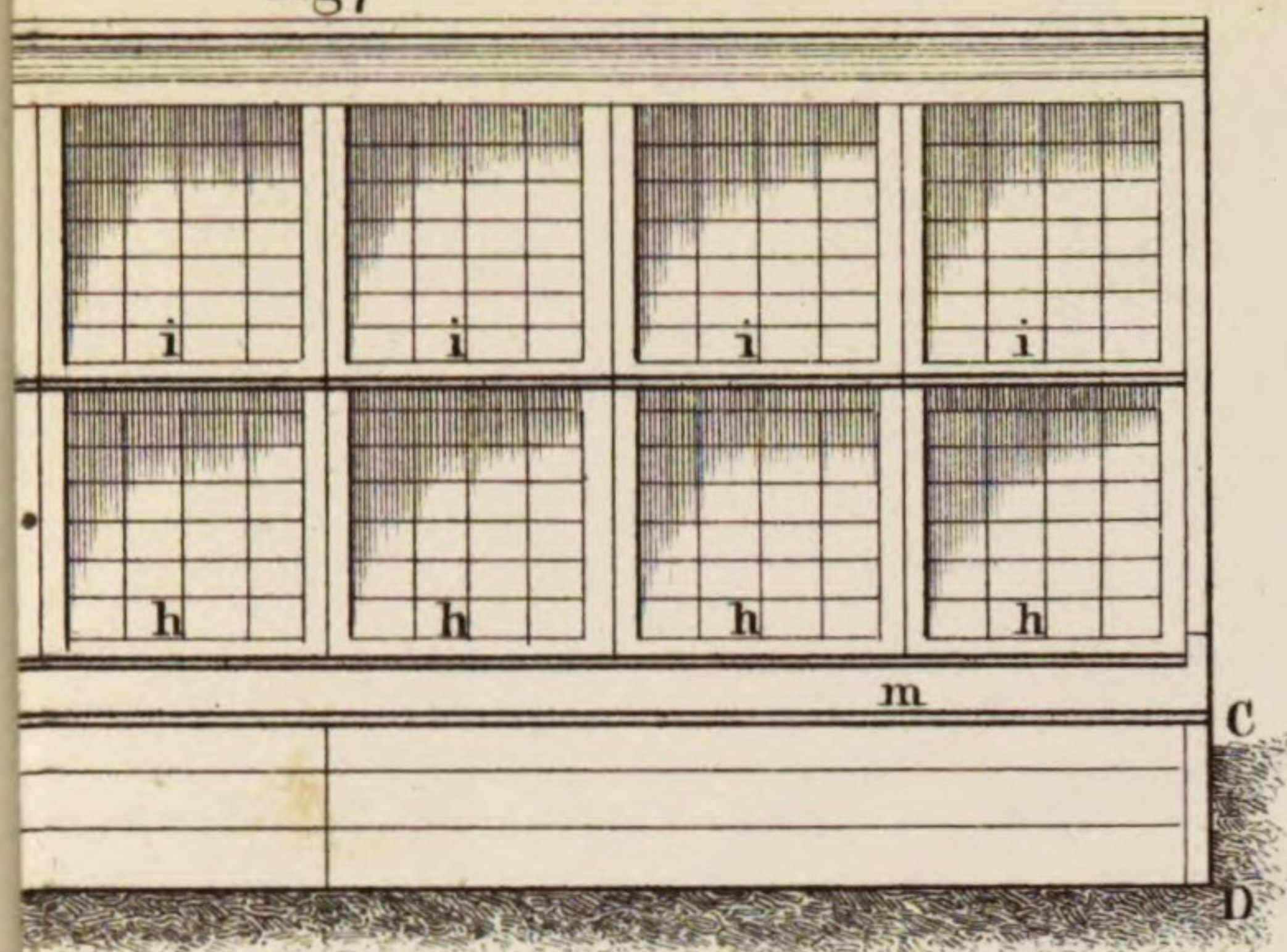


Fig. 8 A.

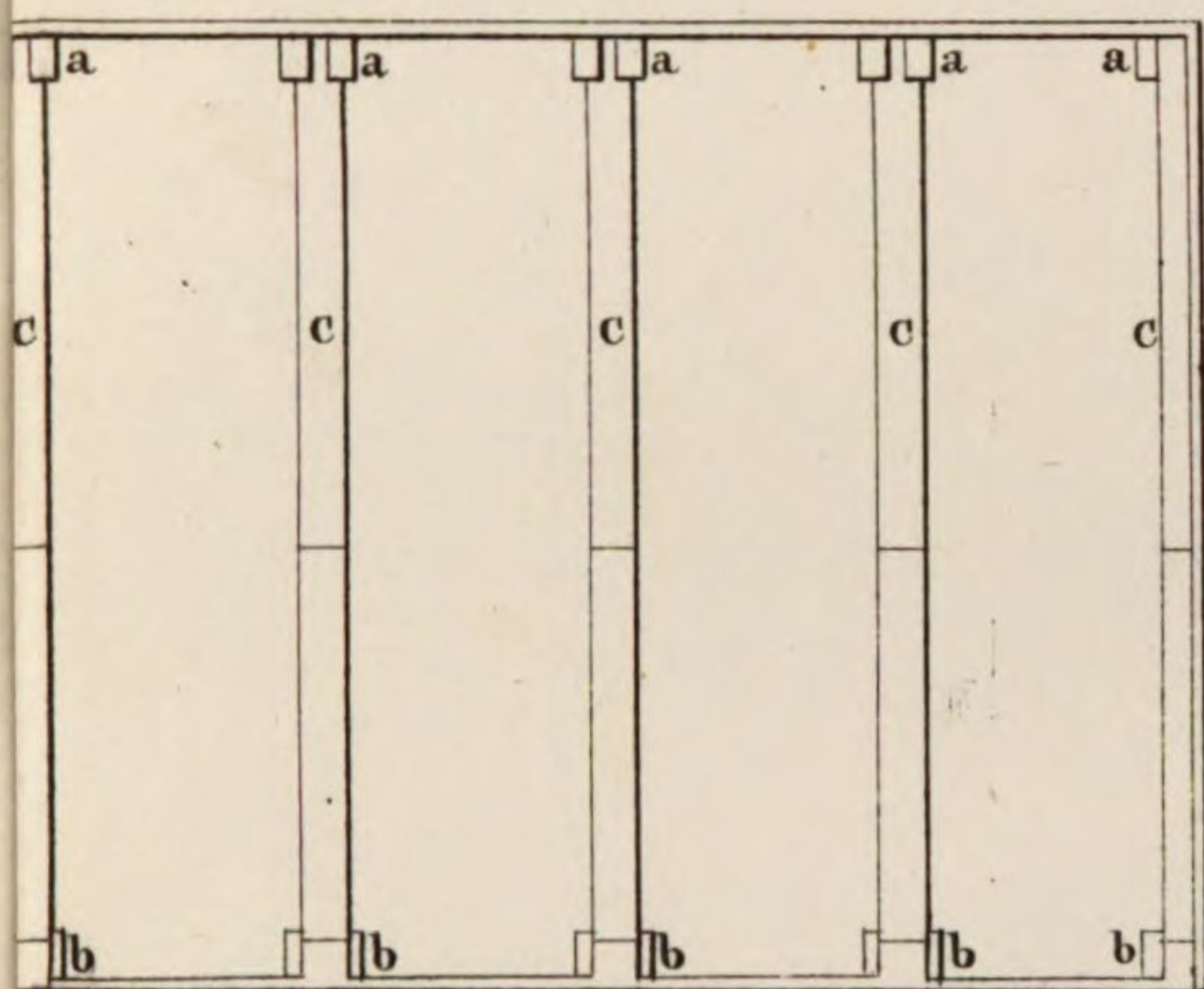


Fig. 13.

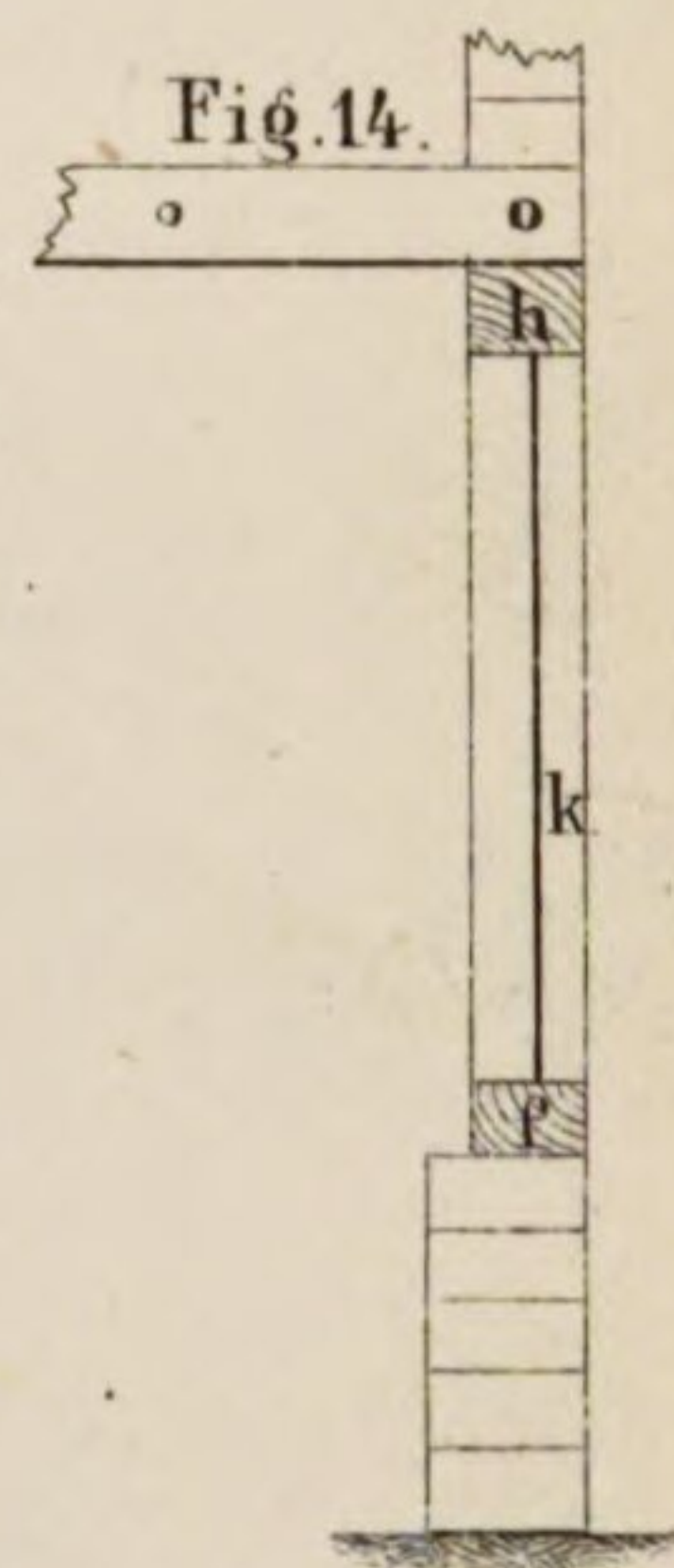


Fig. 14.

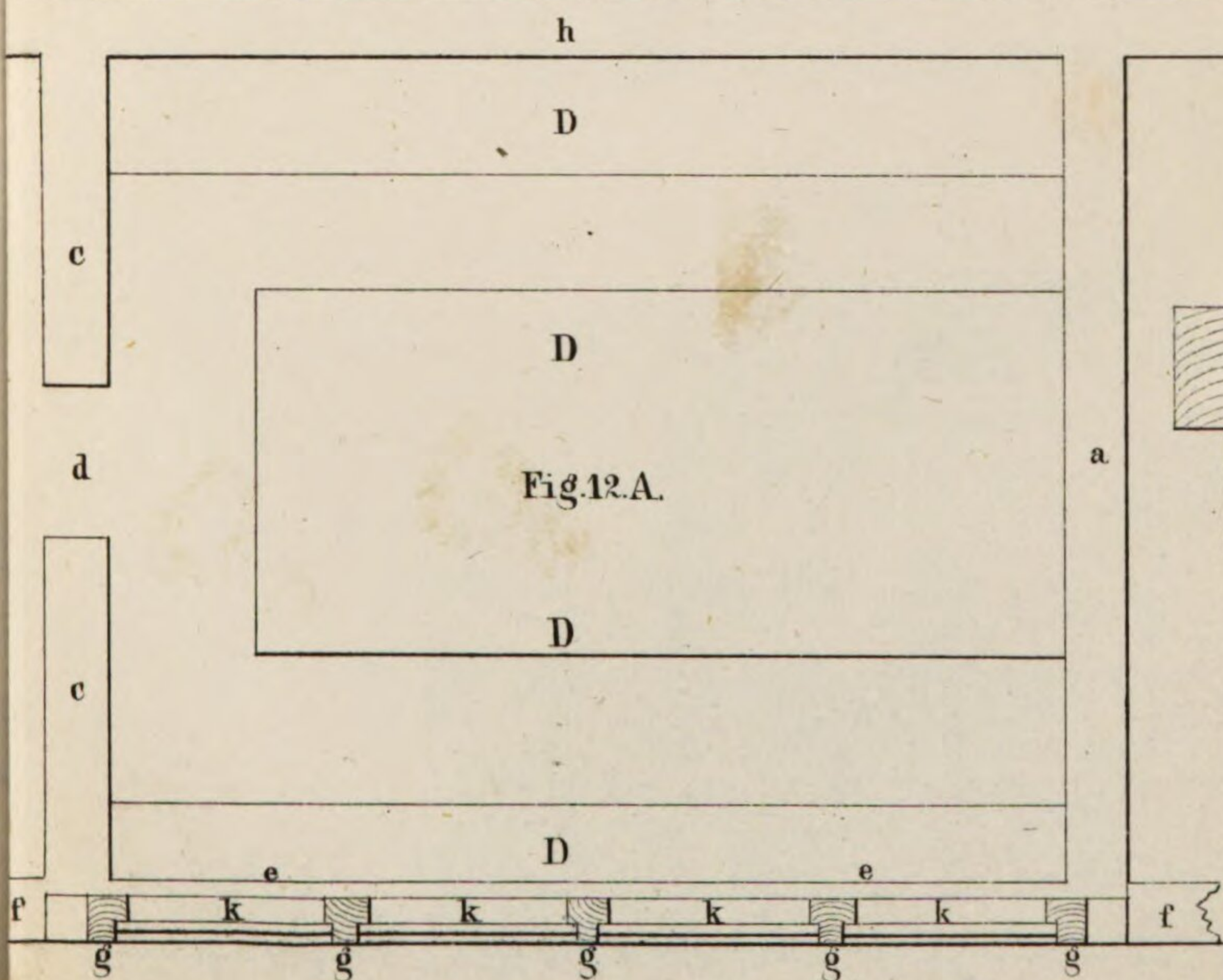
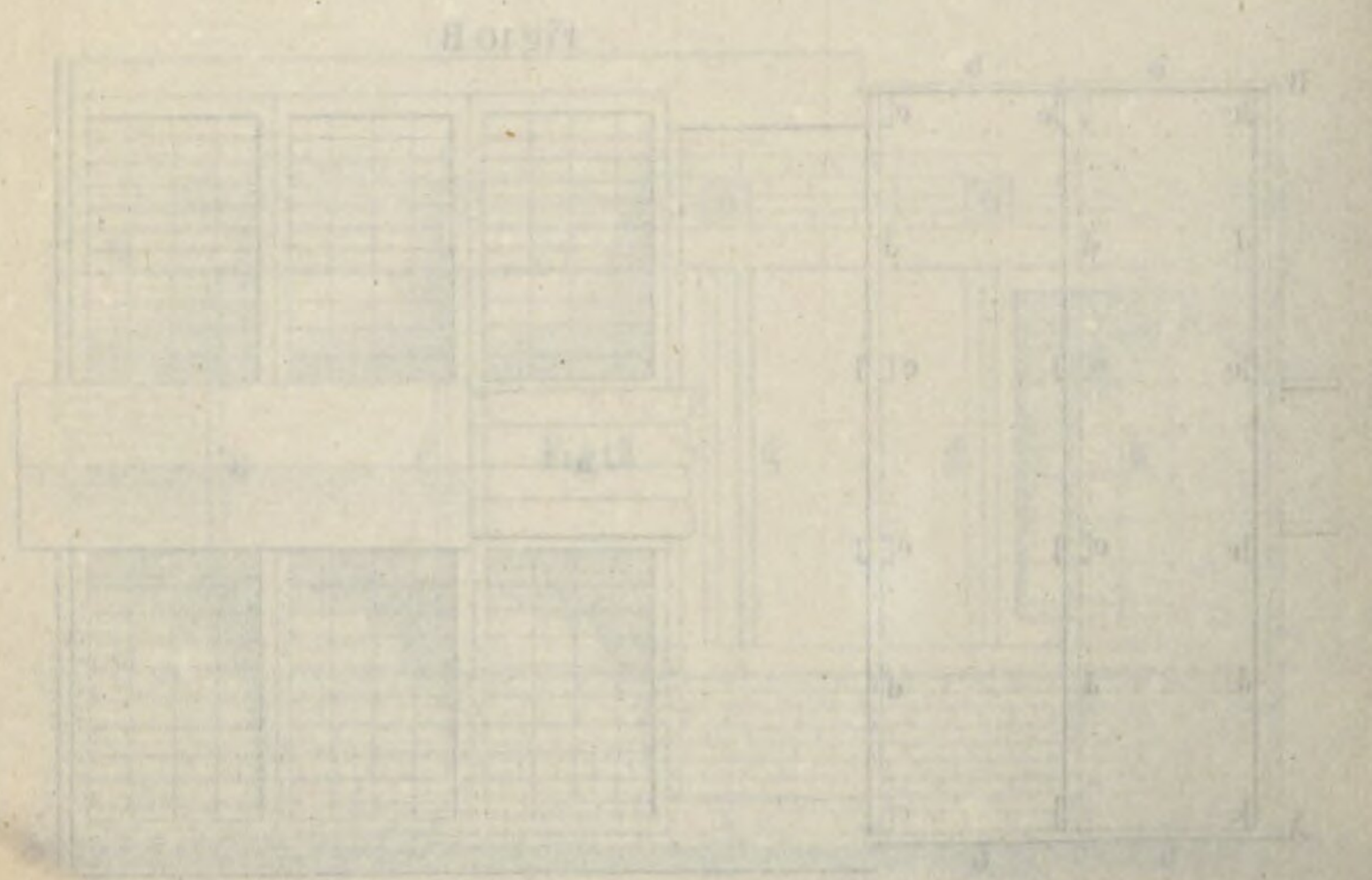
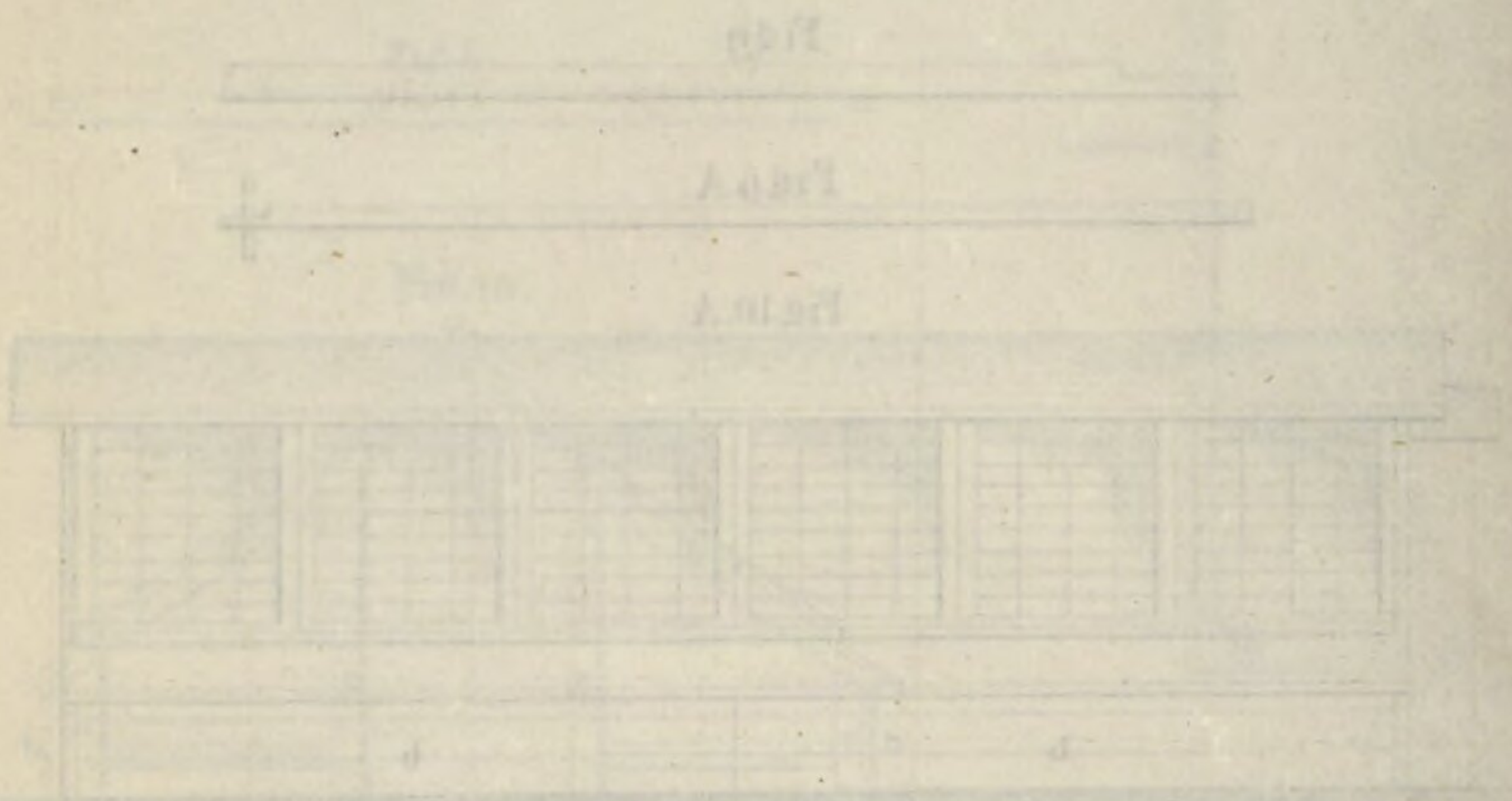
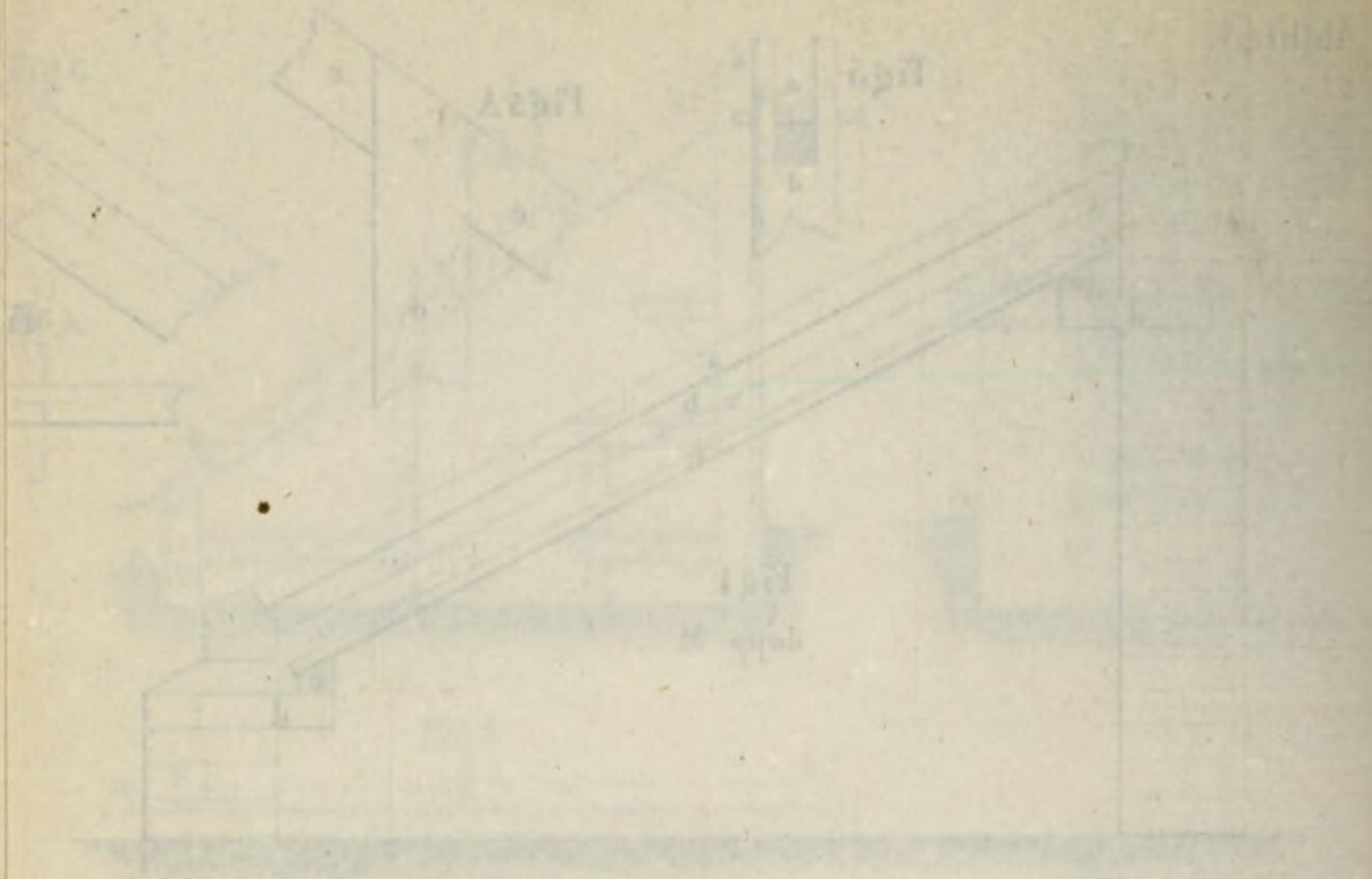
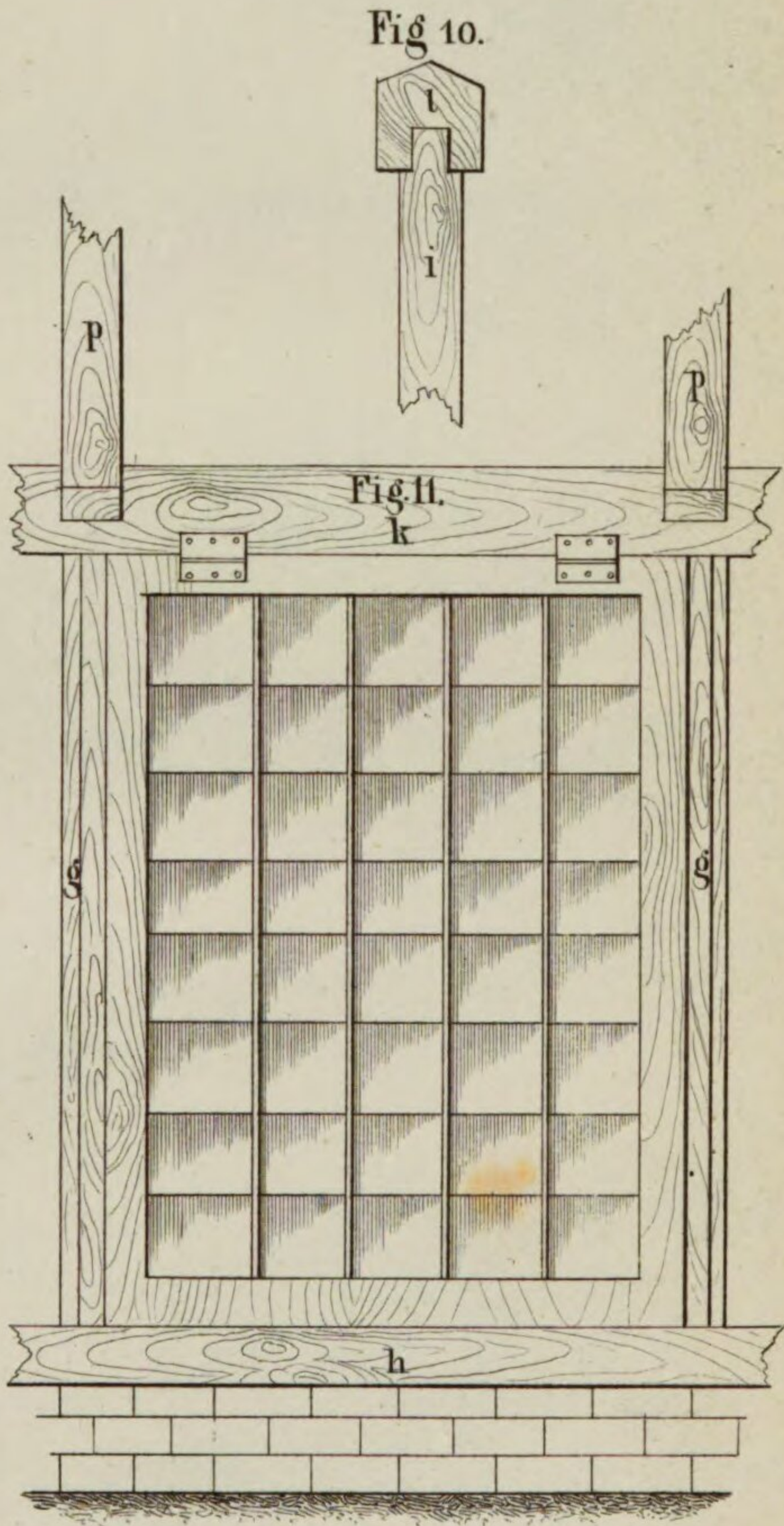
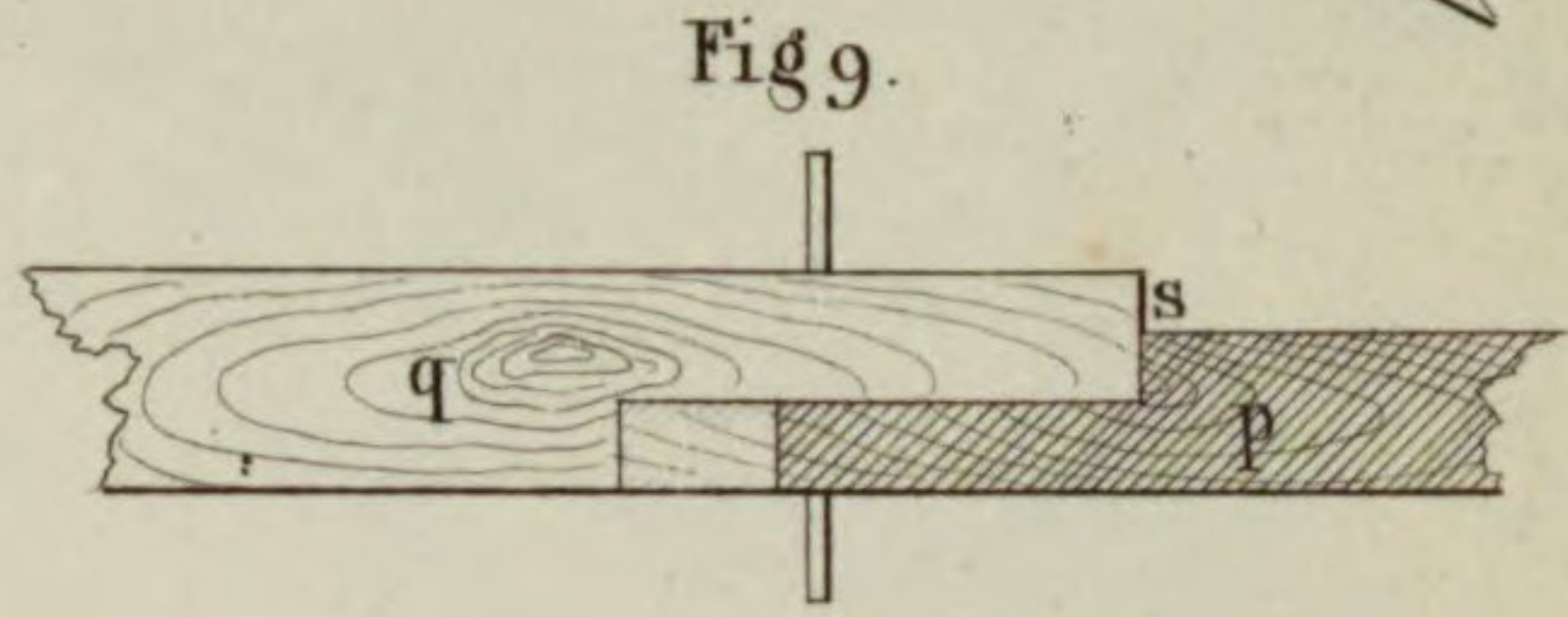
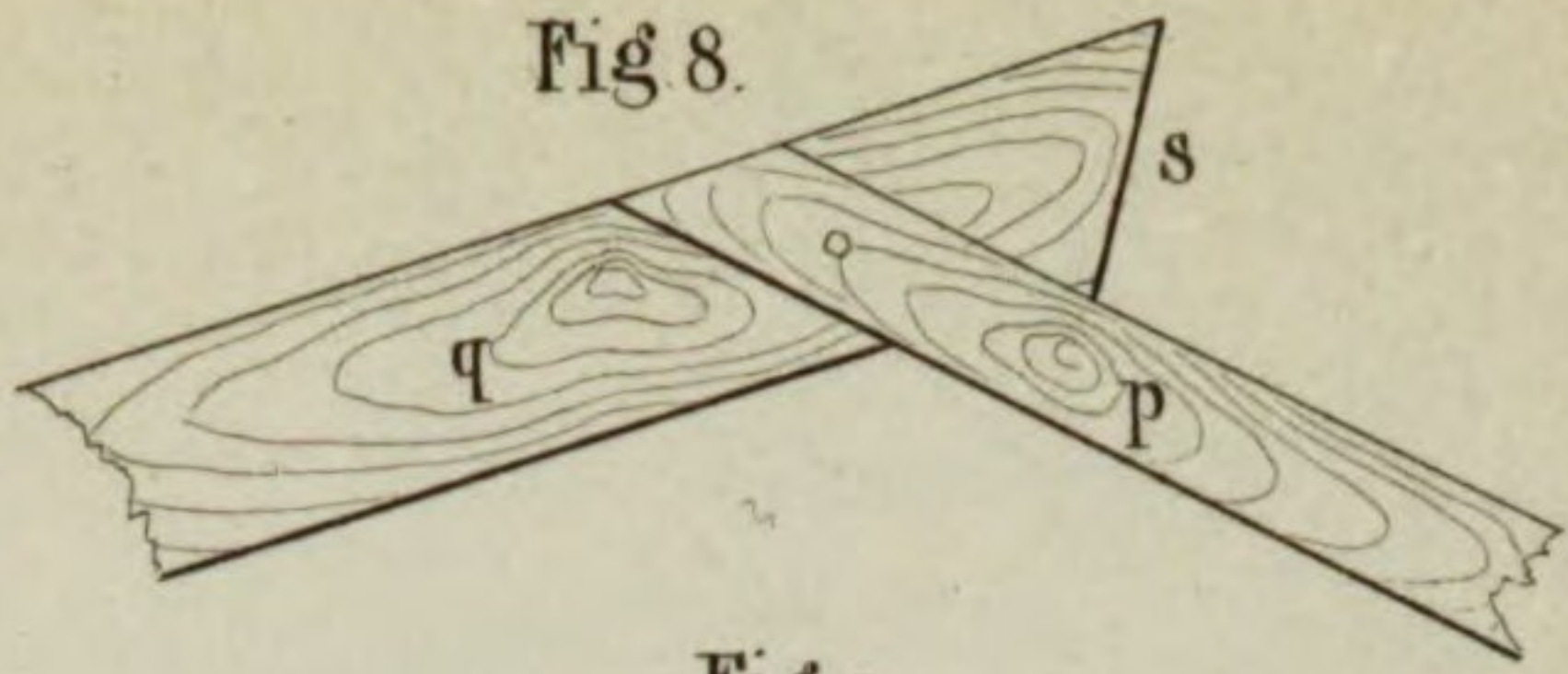
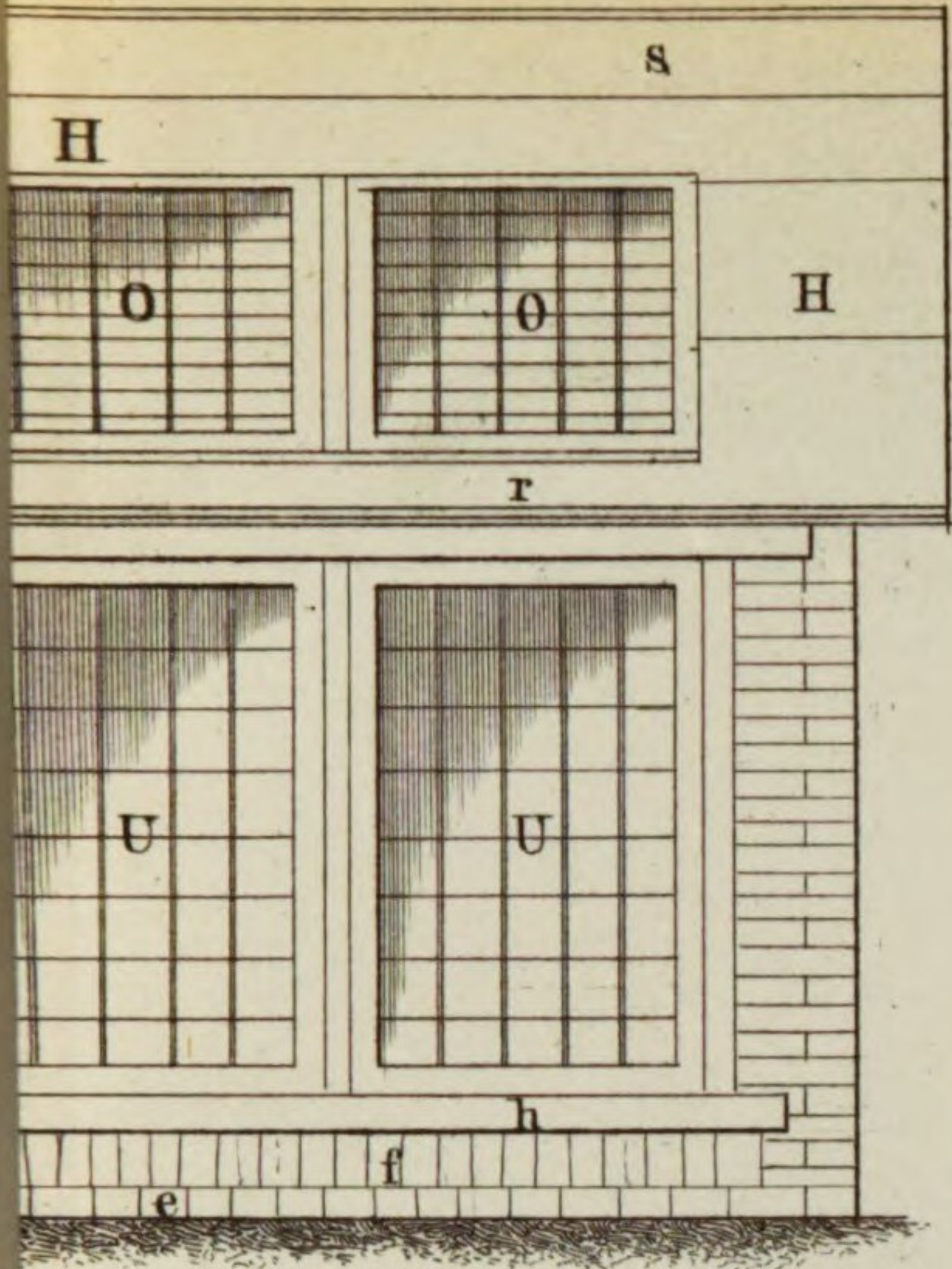
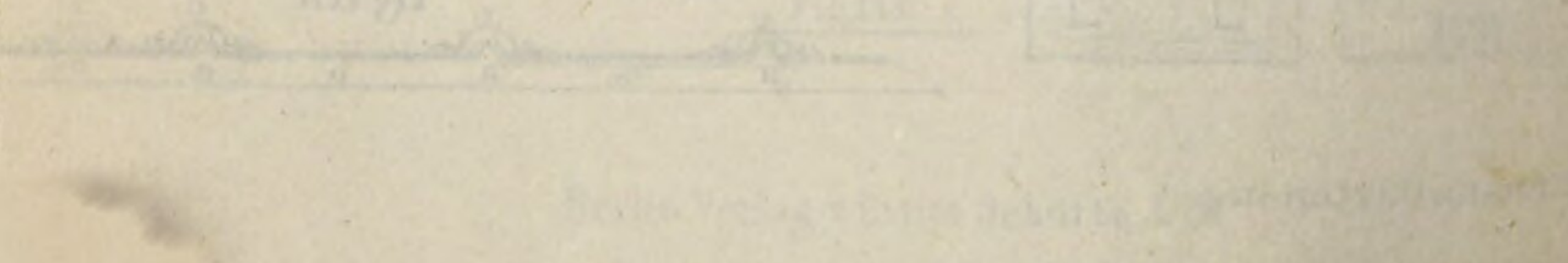
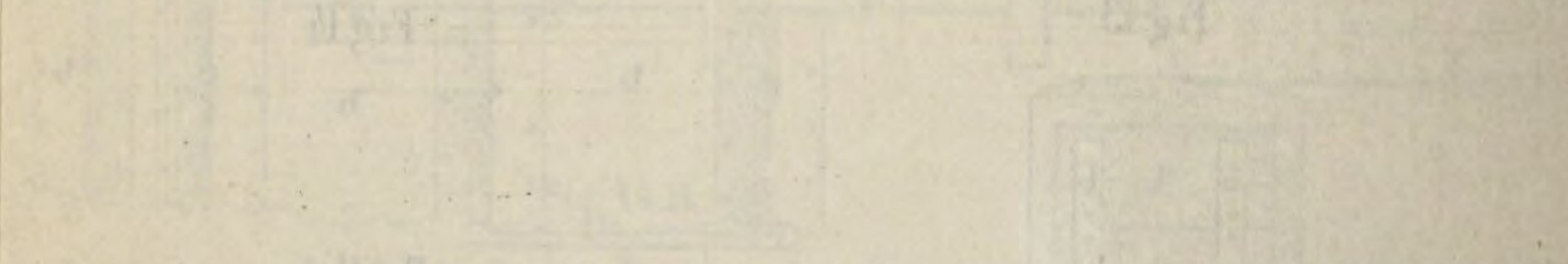
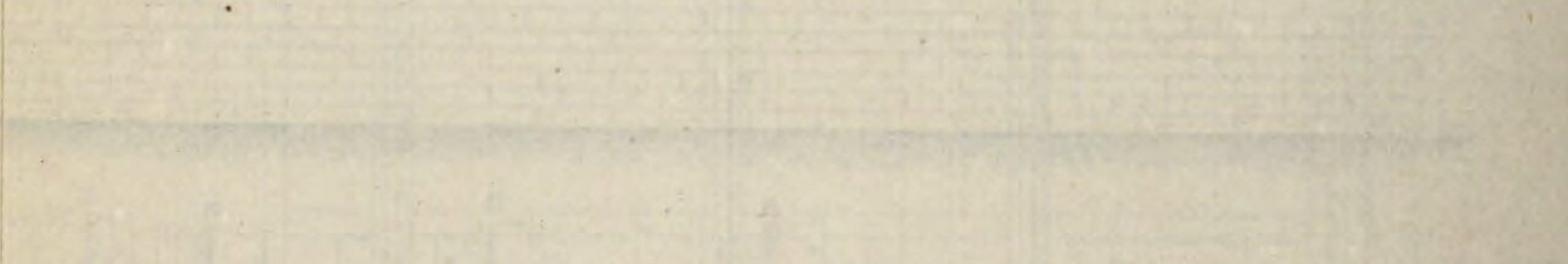
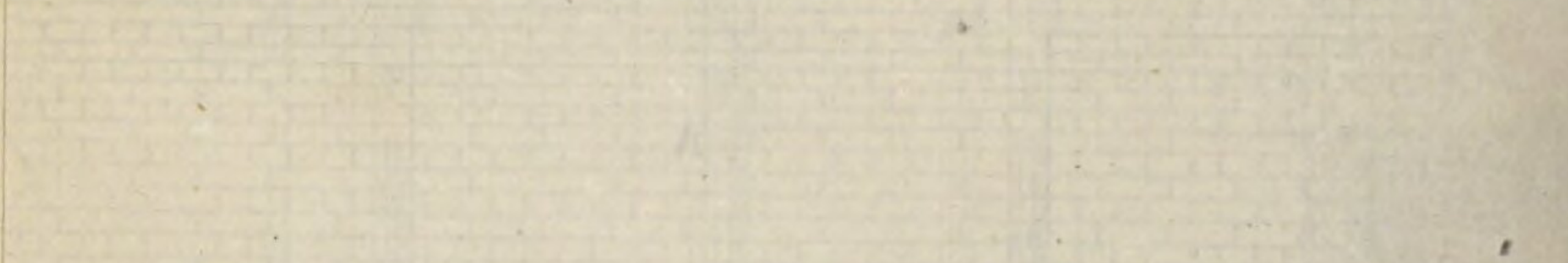
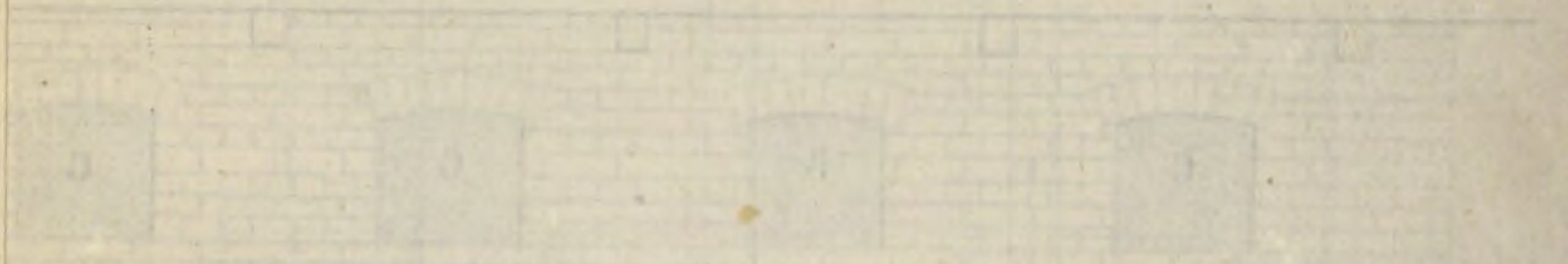
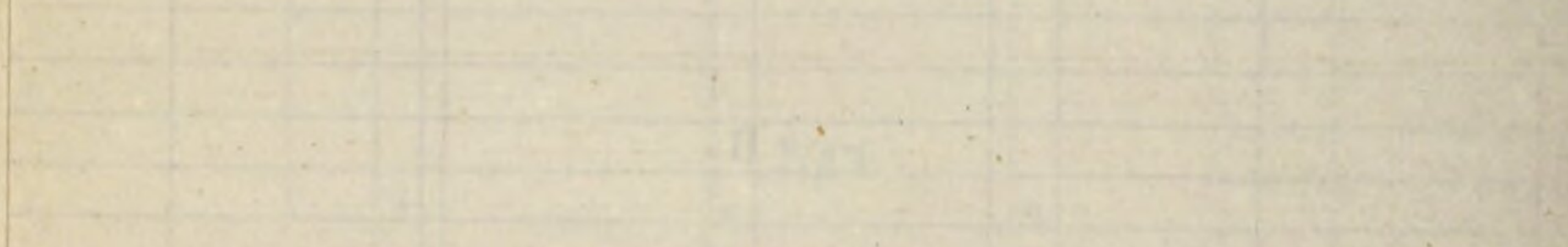
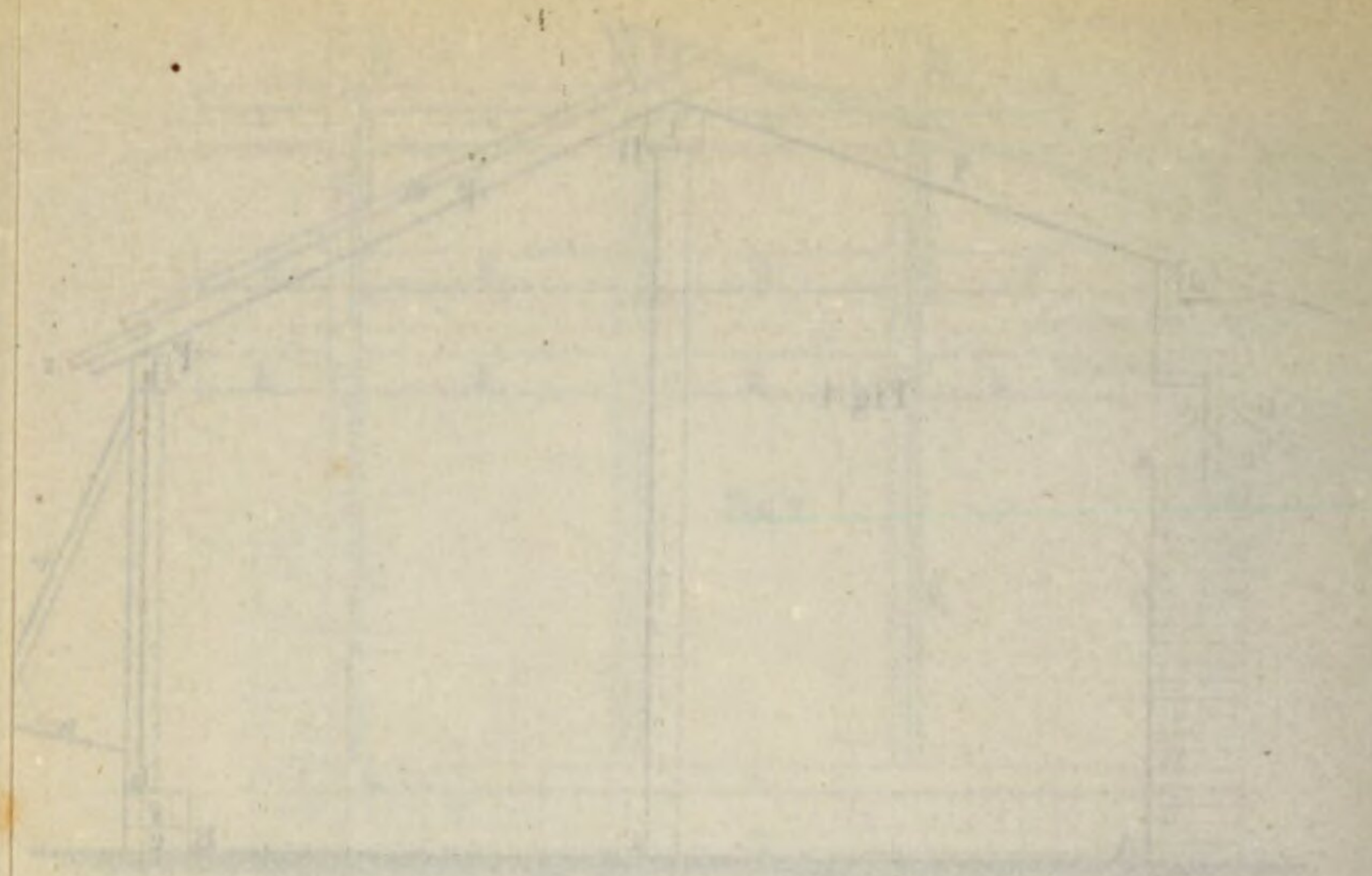
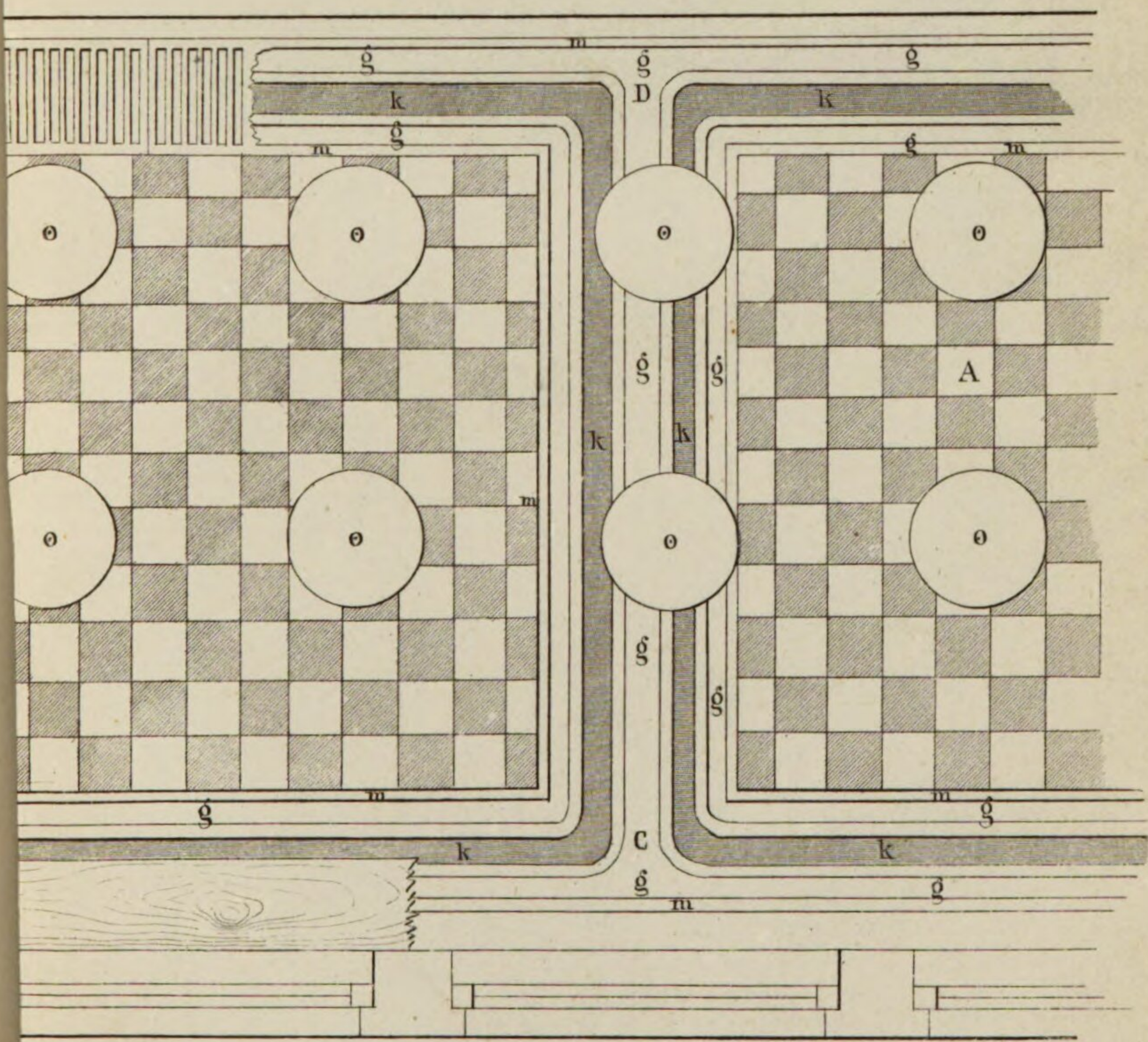
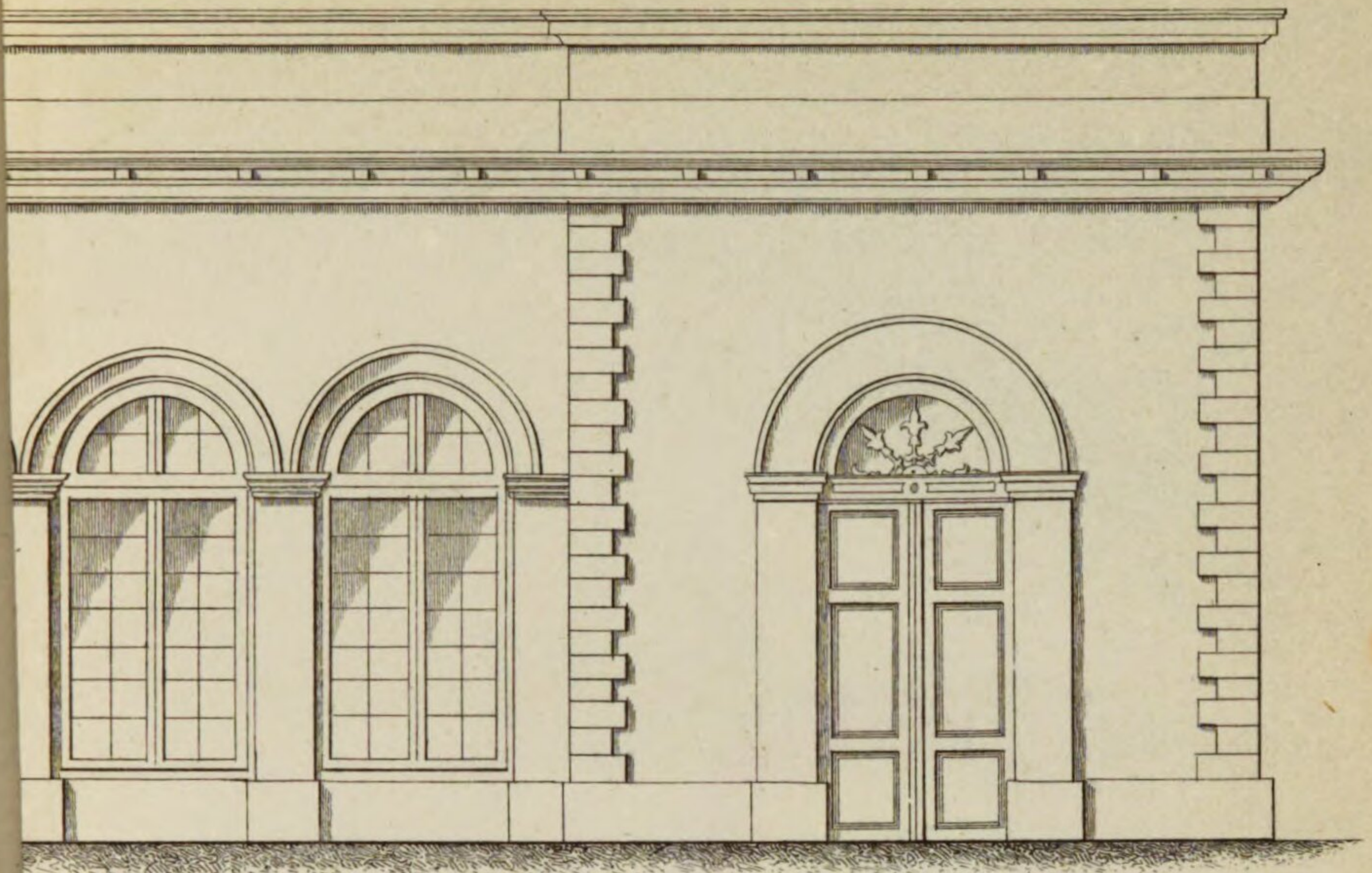


Fig. 15.









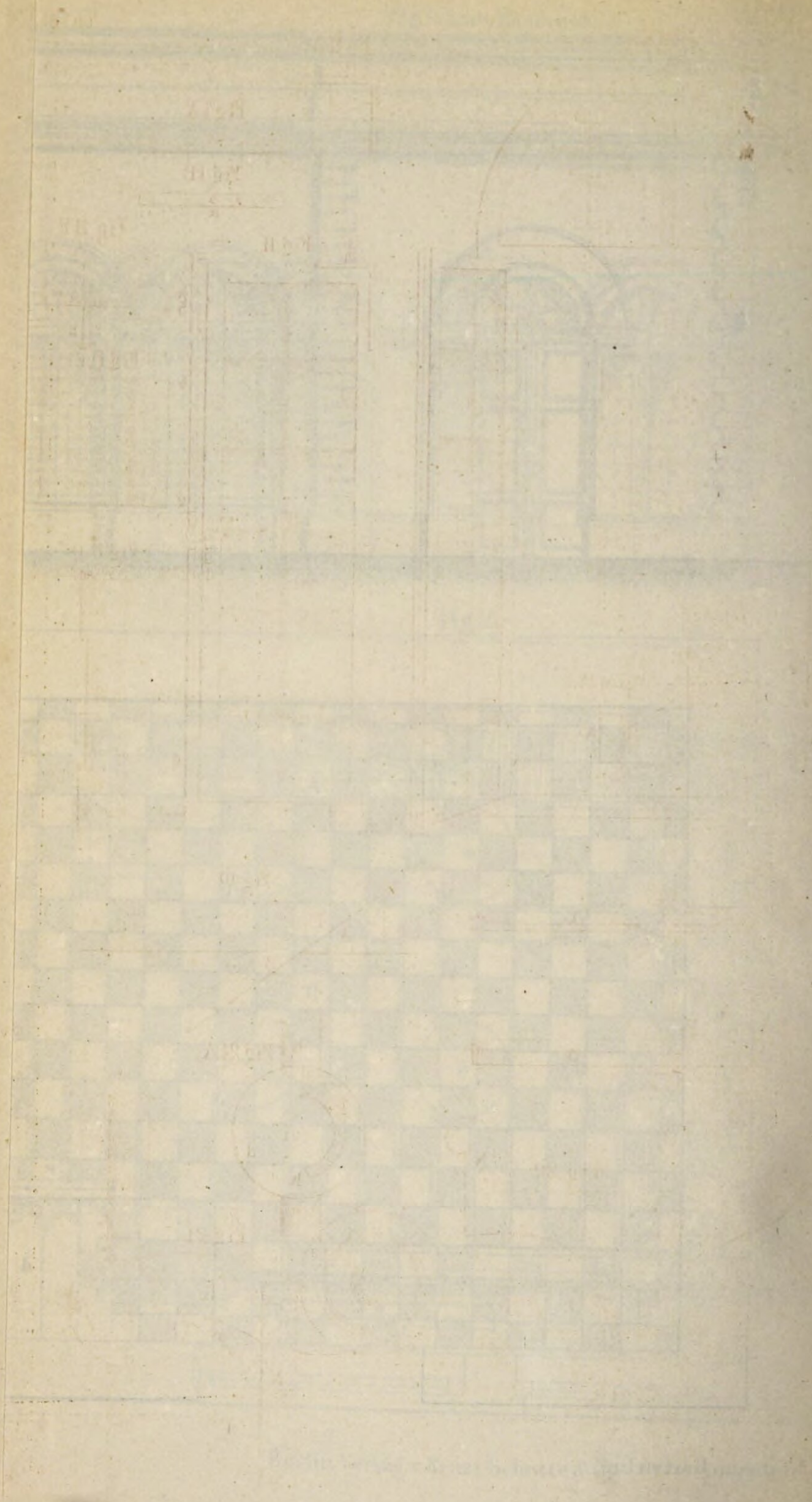


Fig. 6.

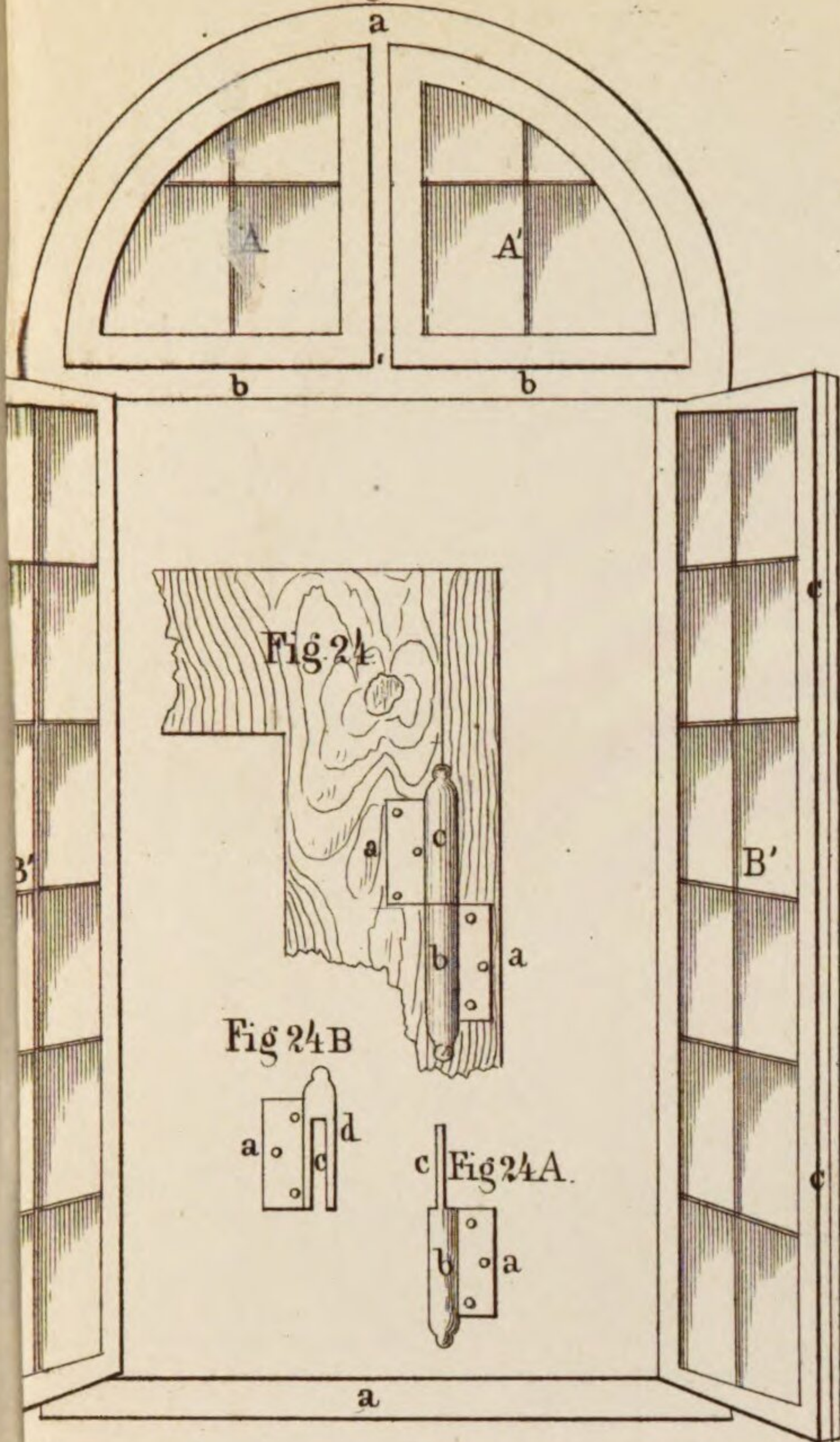


Fig. 11A.

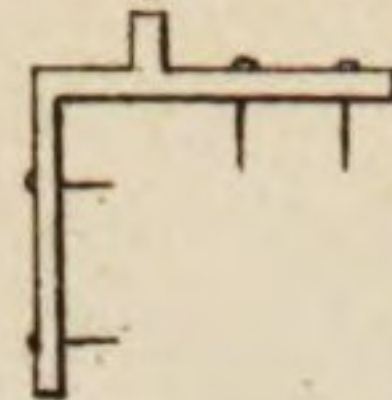


Fig. 1A.

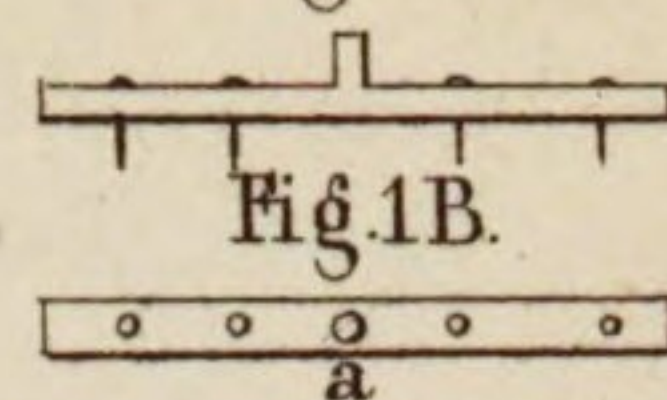


Fig. 11F.

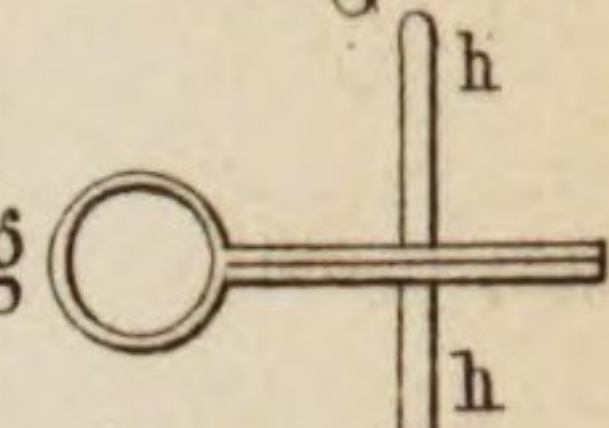


Fig. 11E.

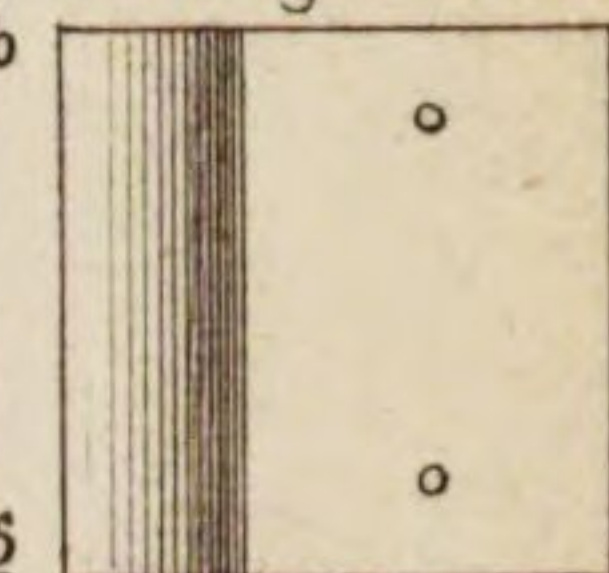


Fig. 11D.

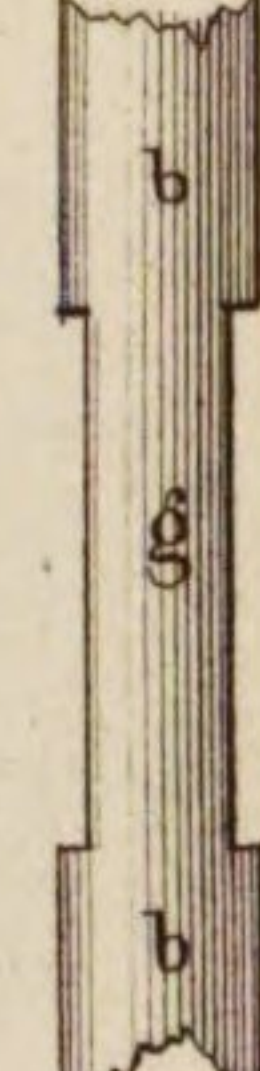


Fig. 11.

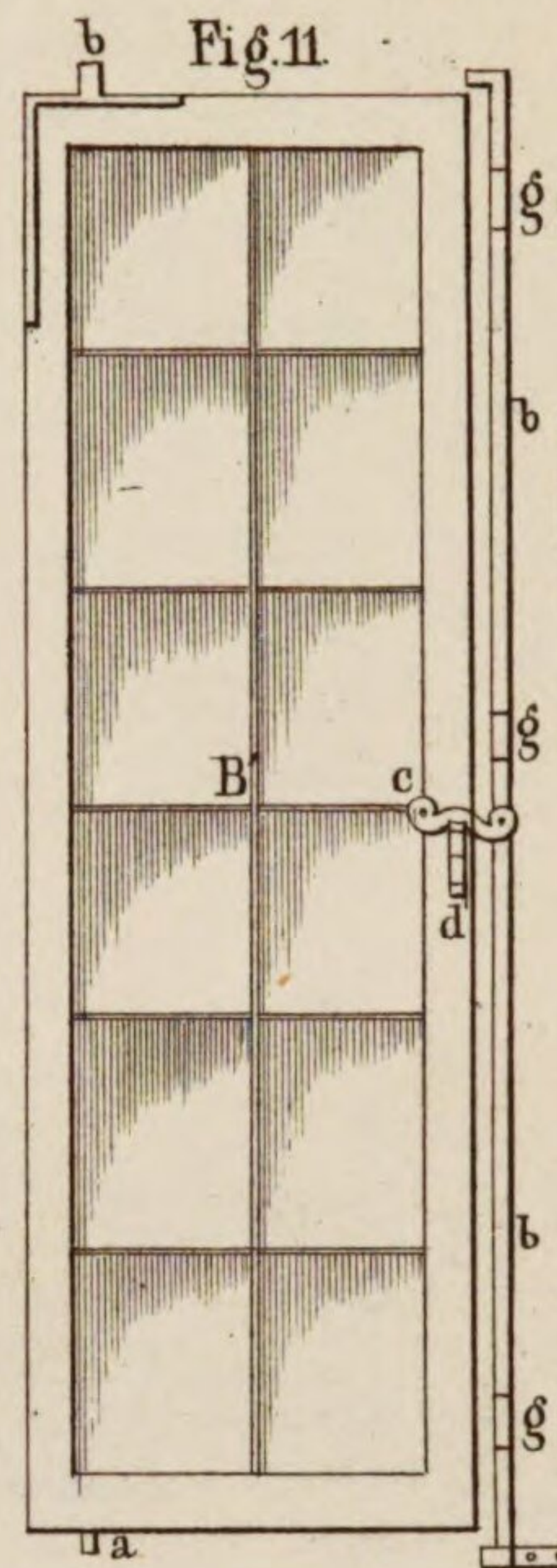


Fig. 7.

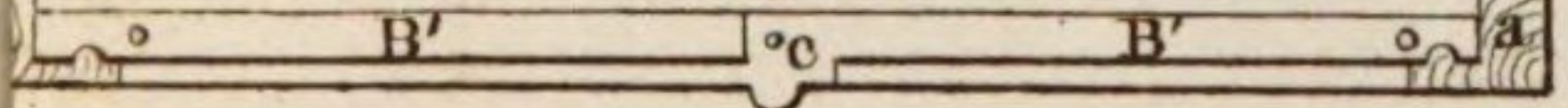


Fig. 10.



Fig. 8.

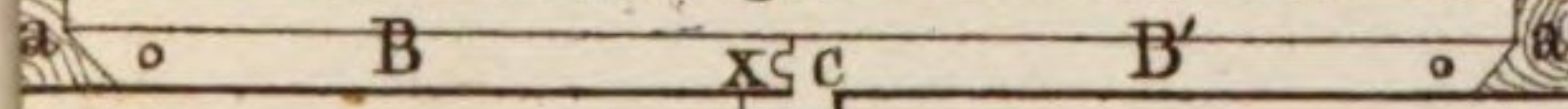


Fig. 21A.

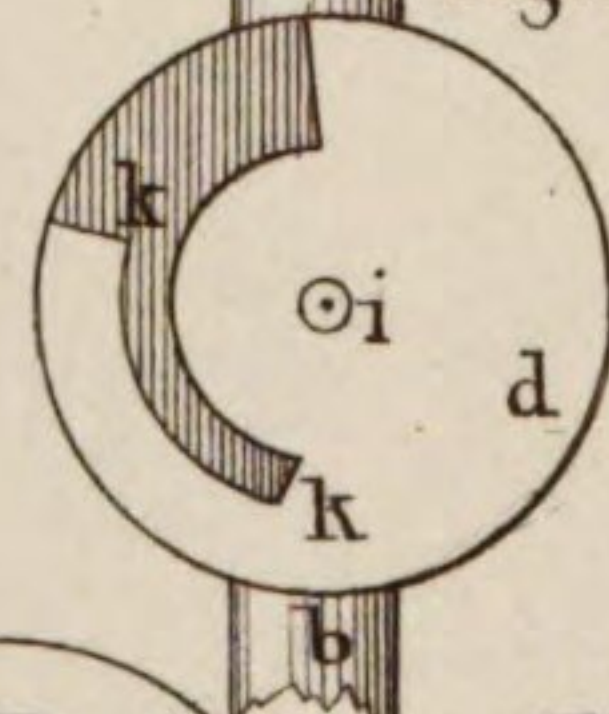


Fig. 21.

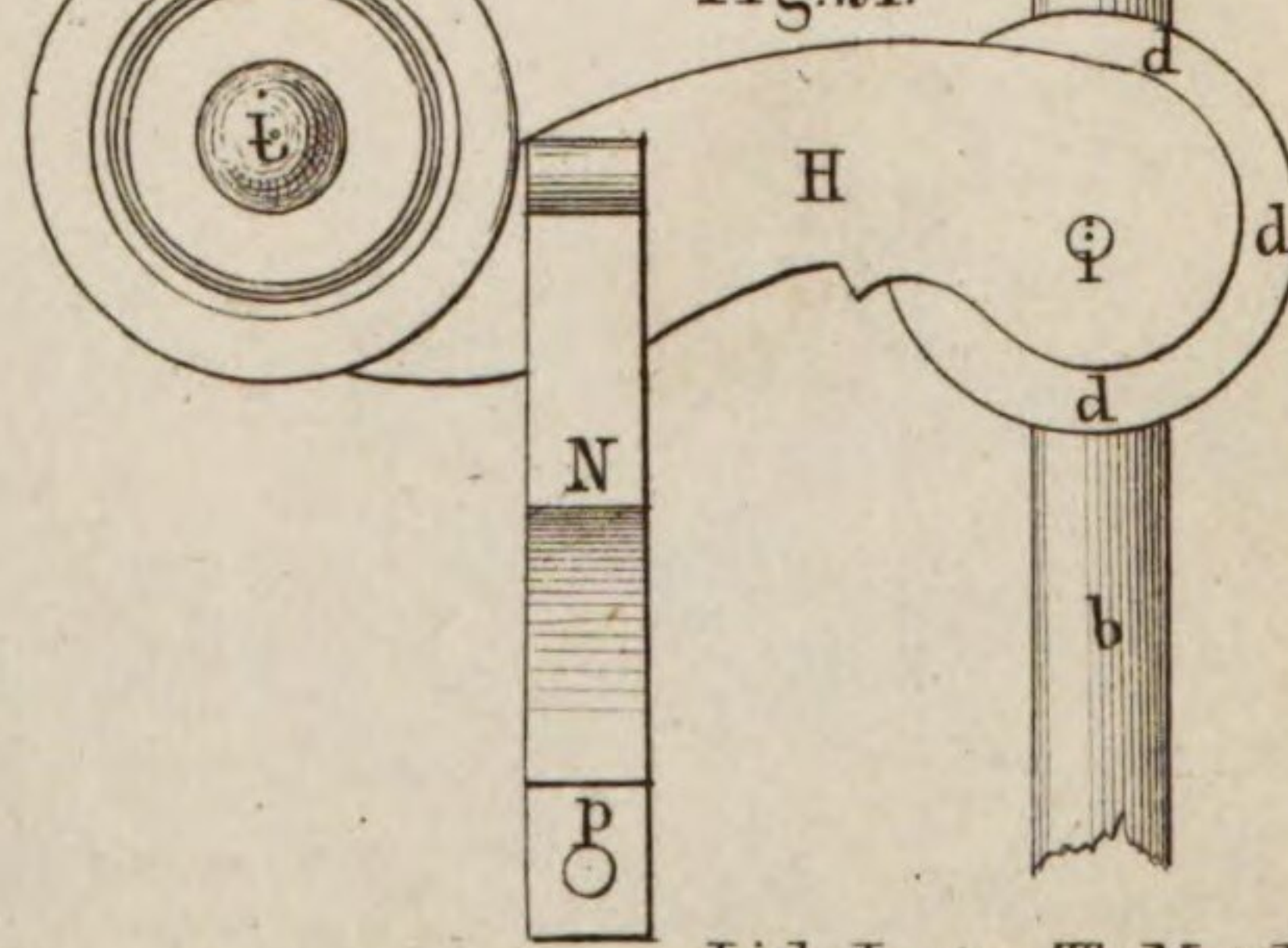


Fig. 22.

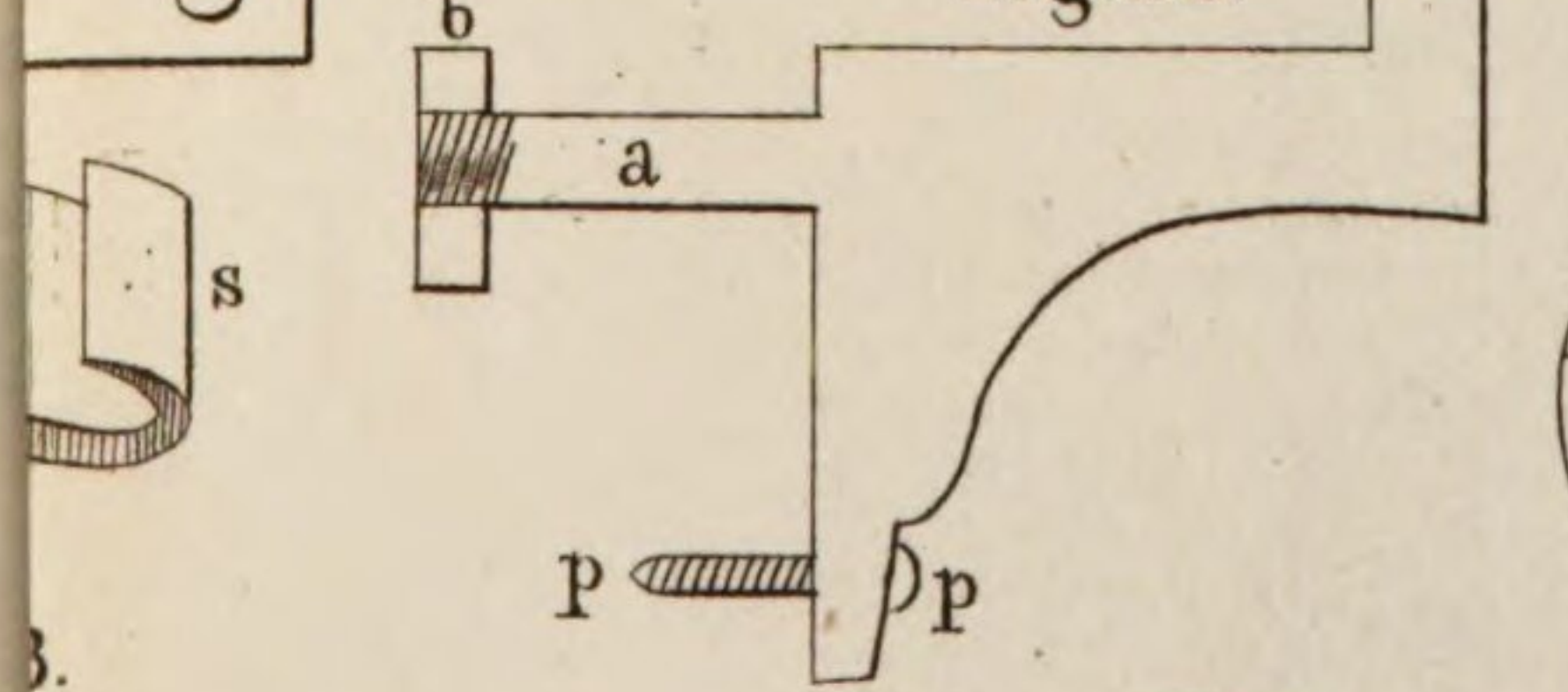
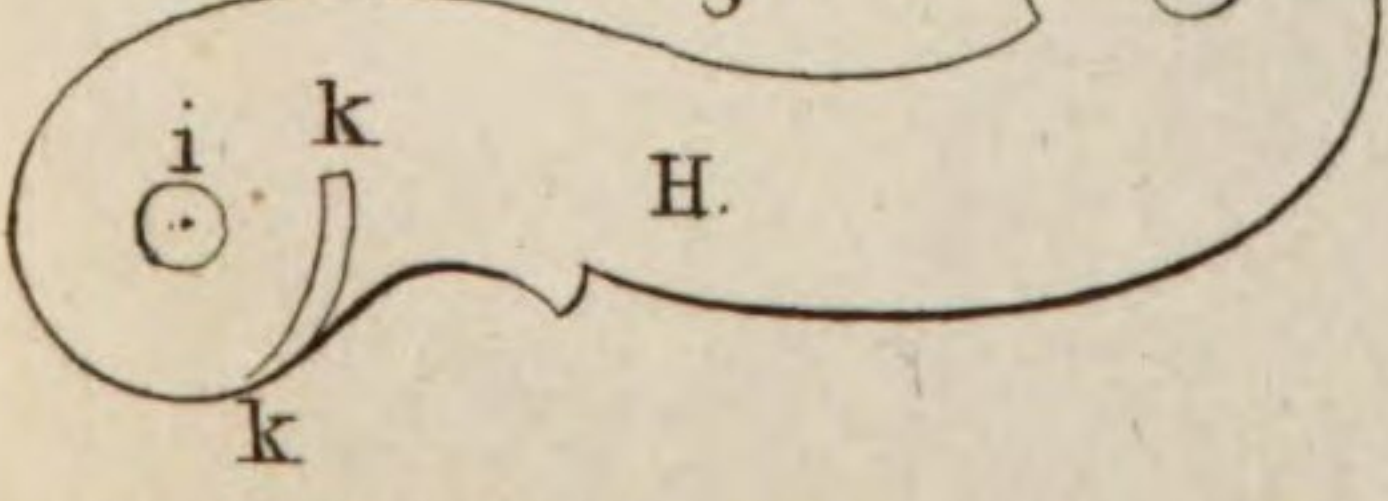
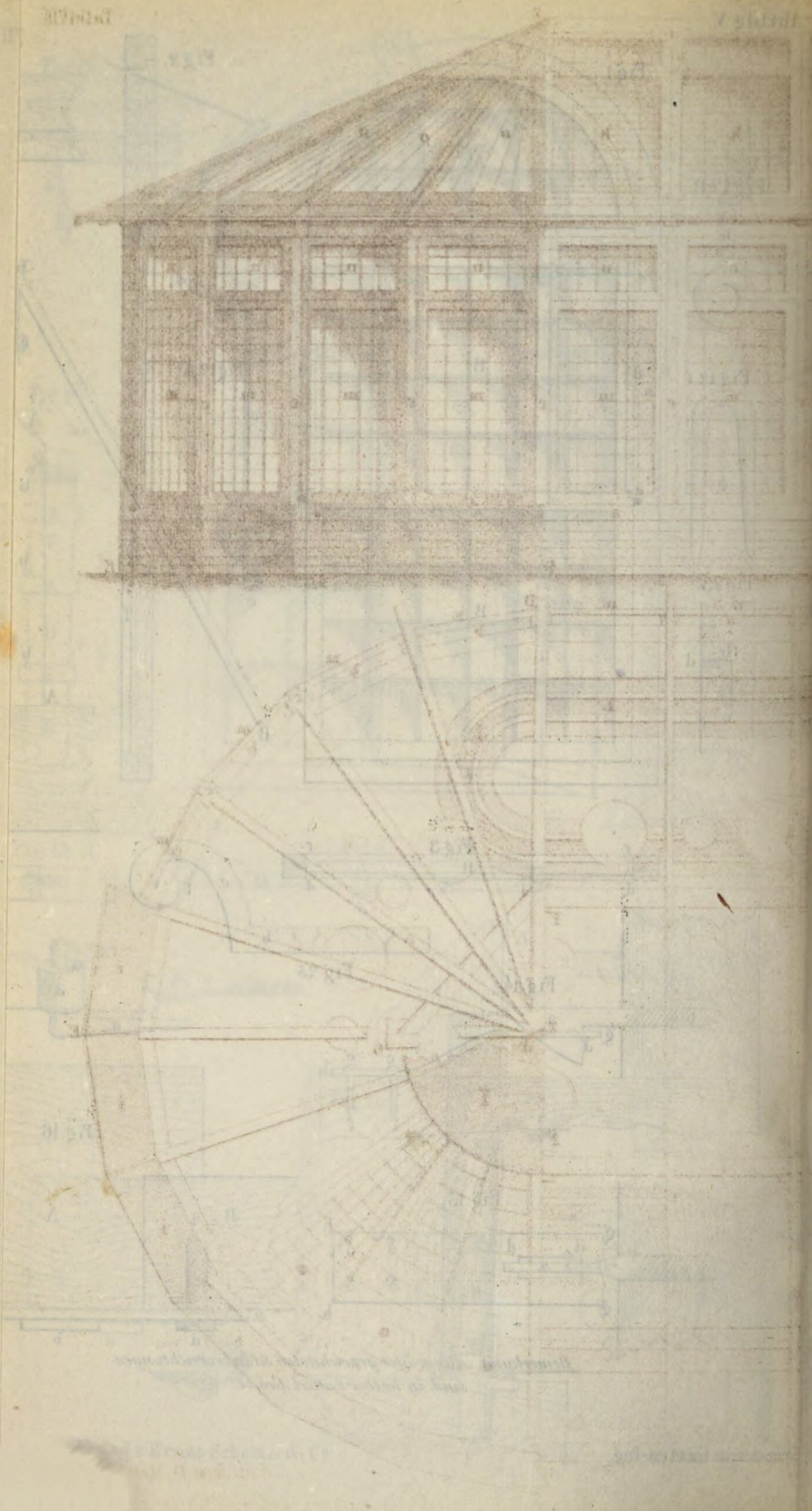
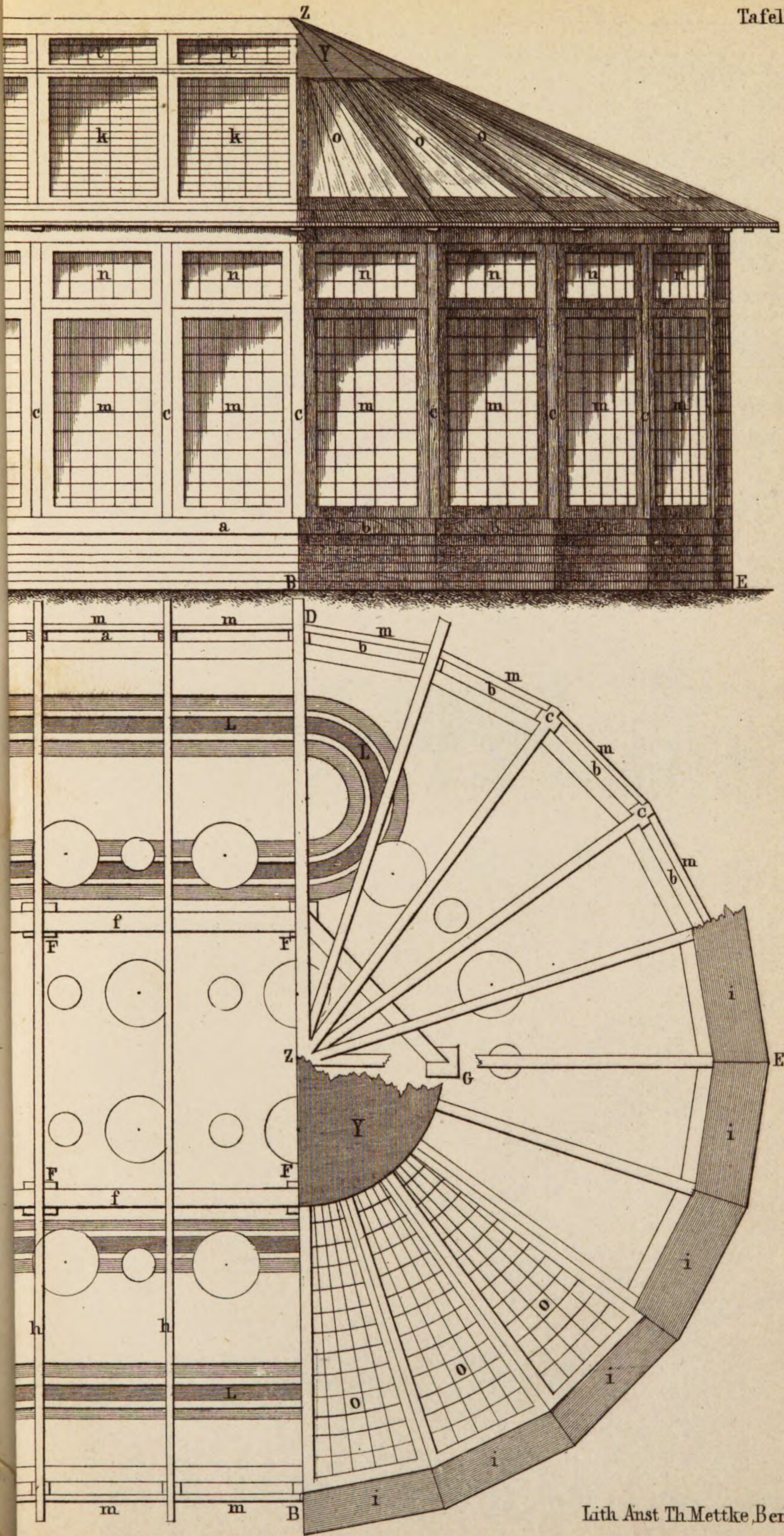
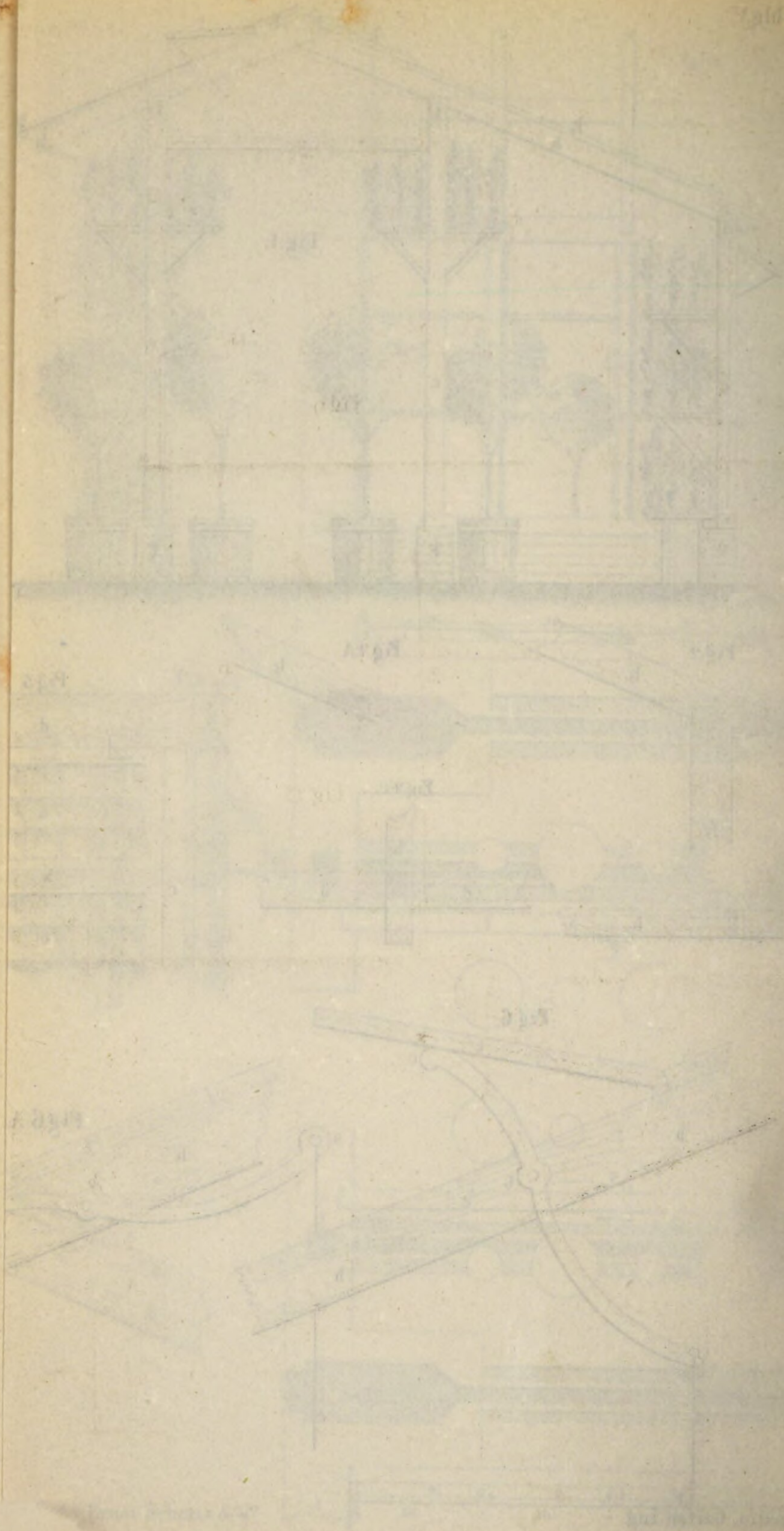


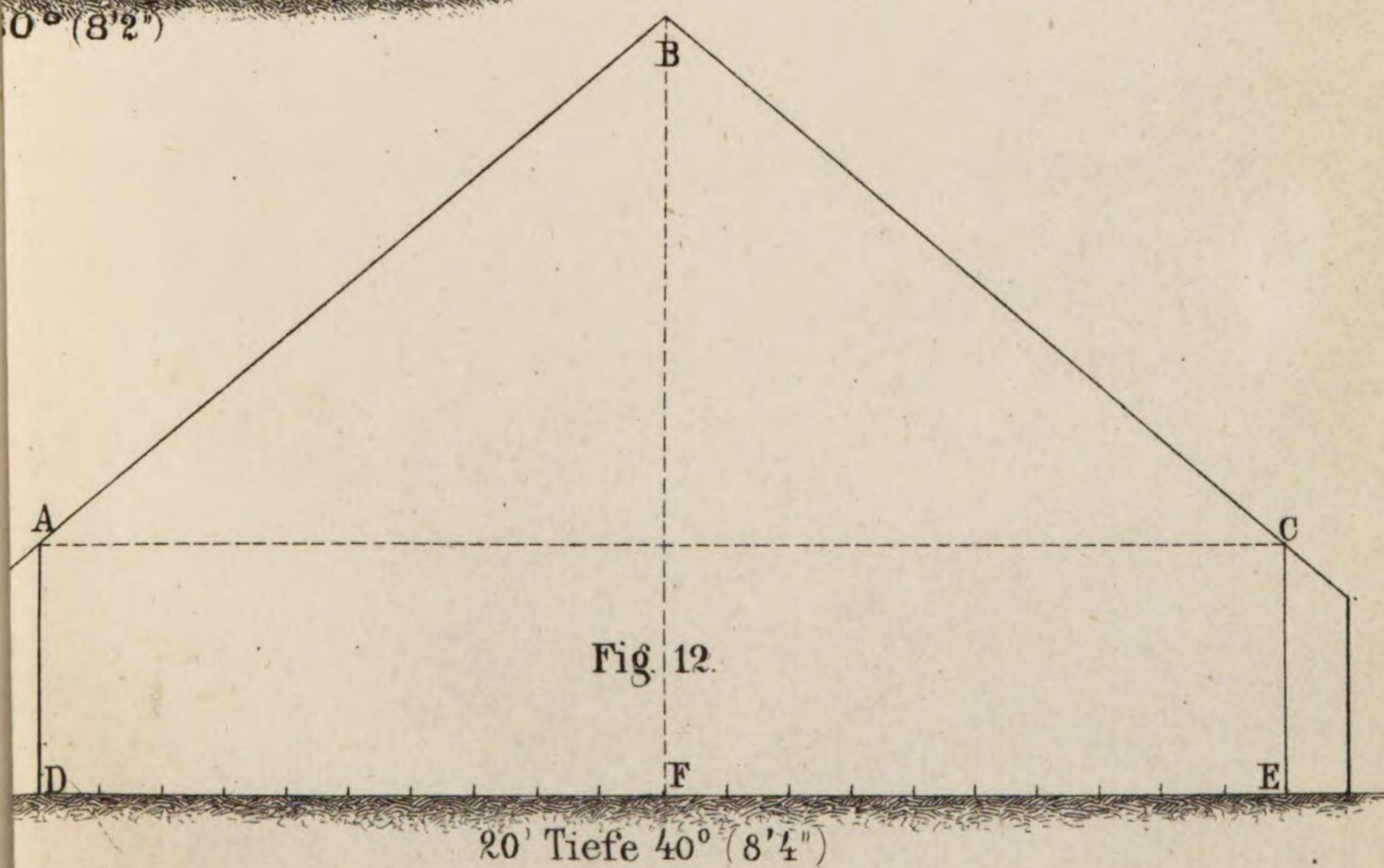
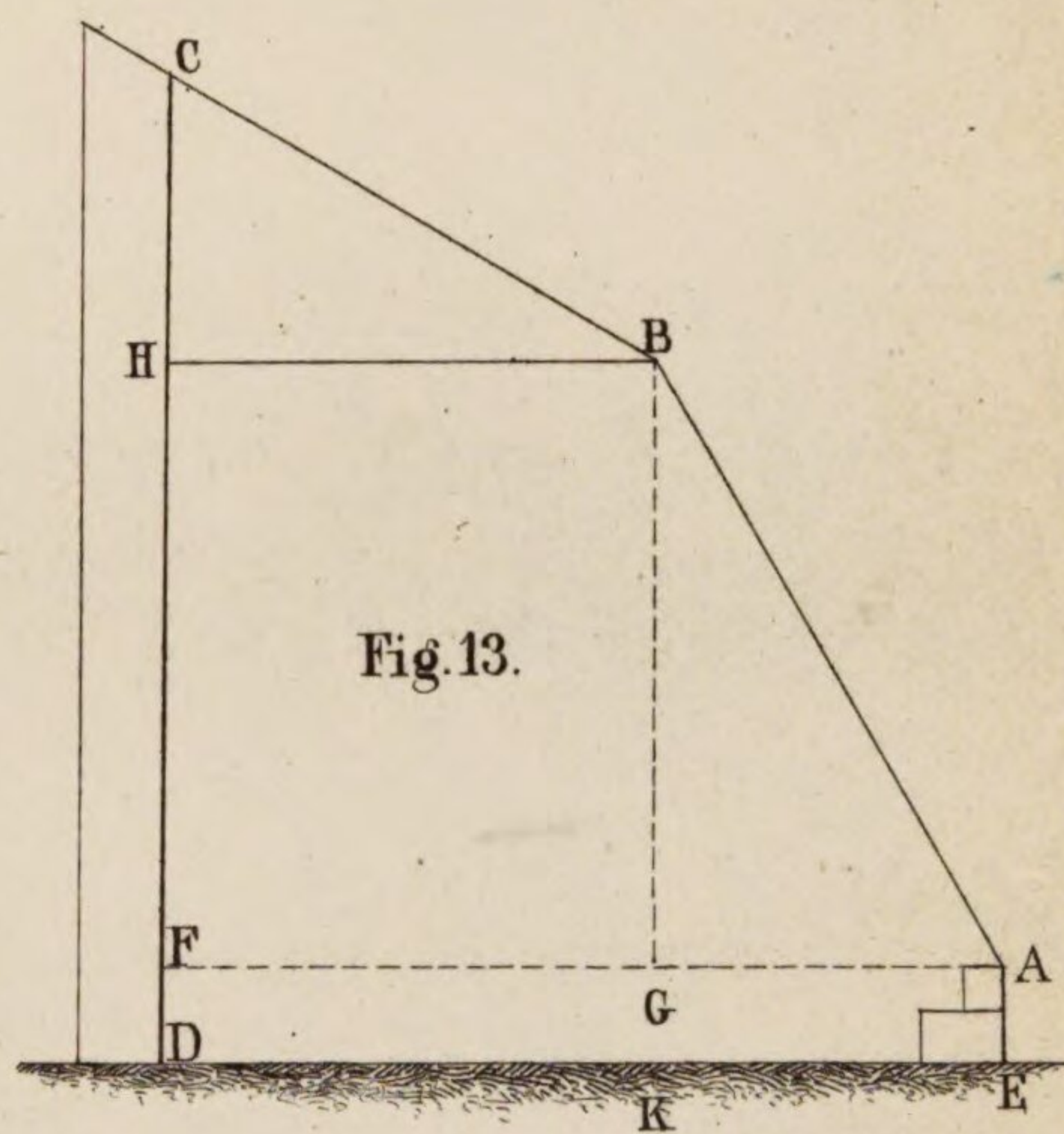
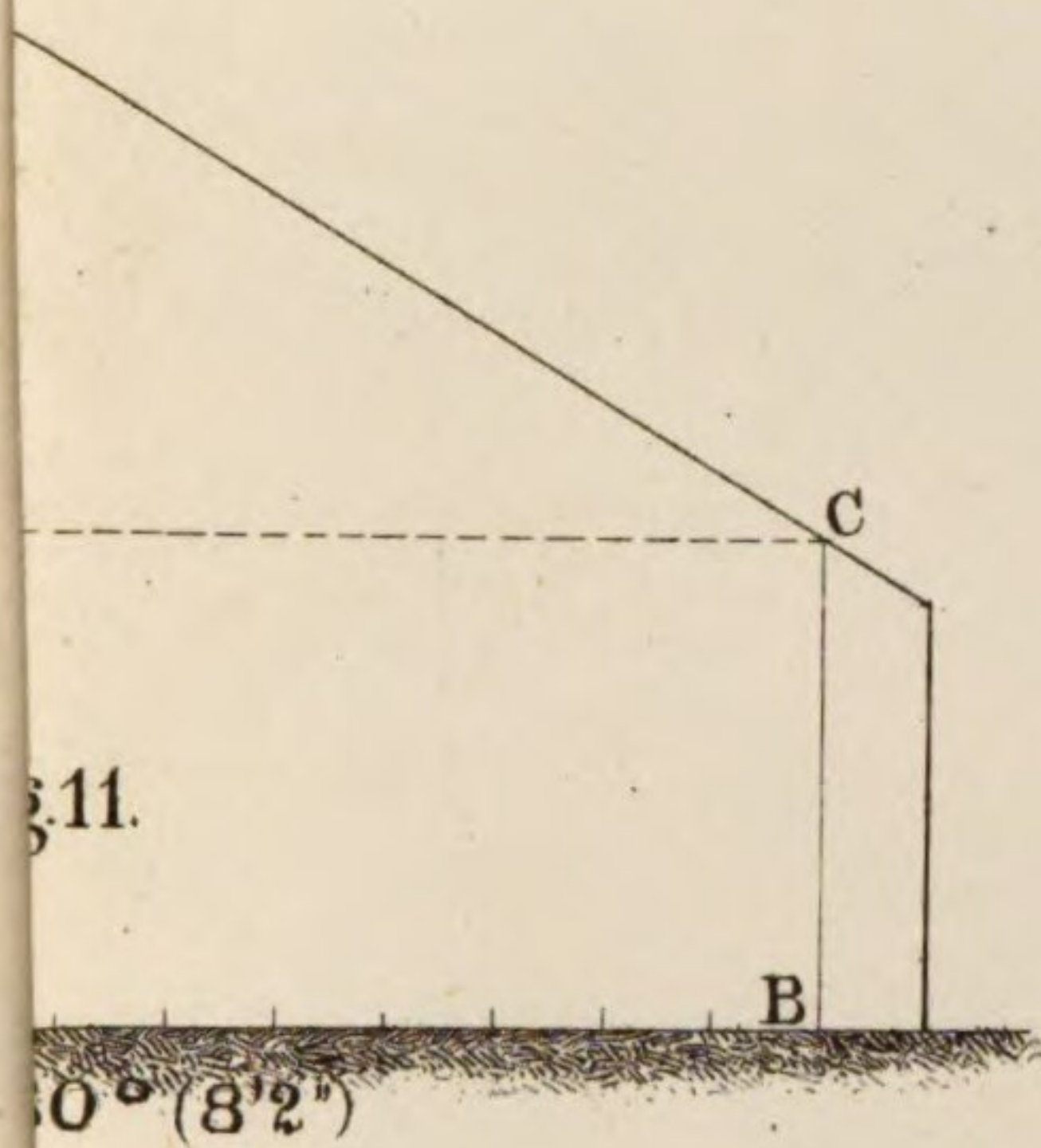
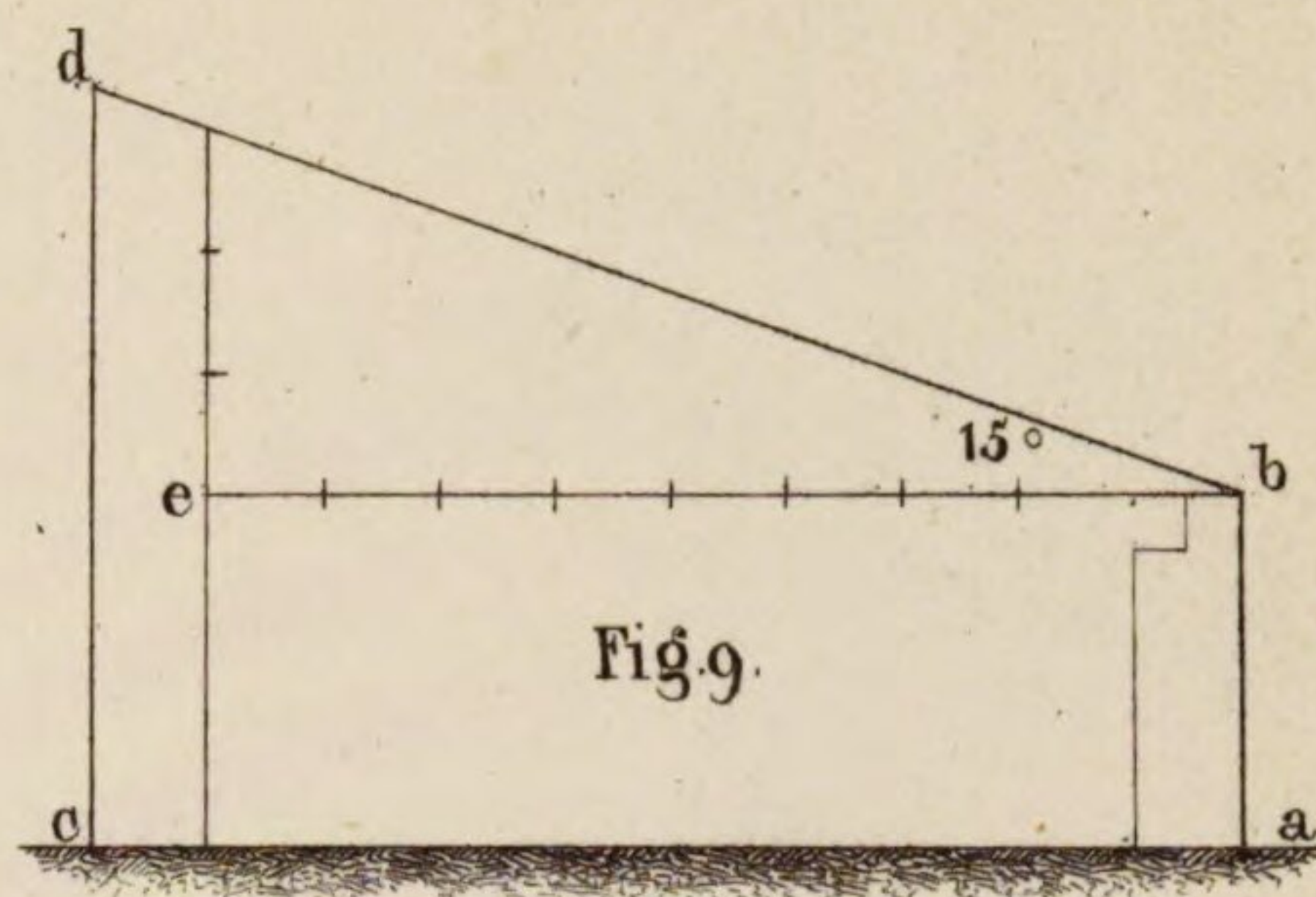
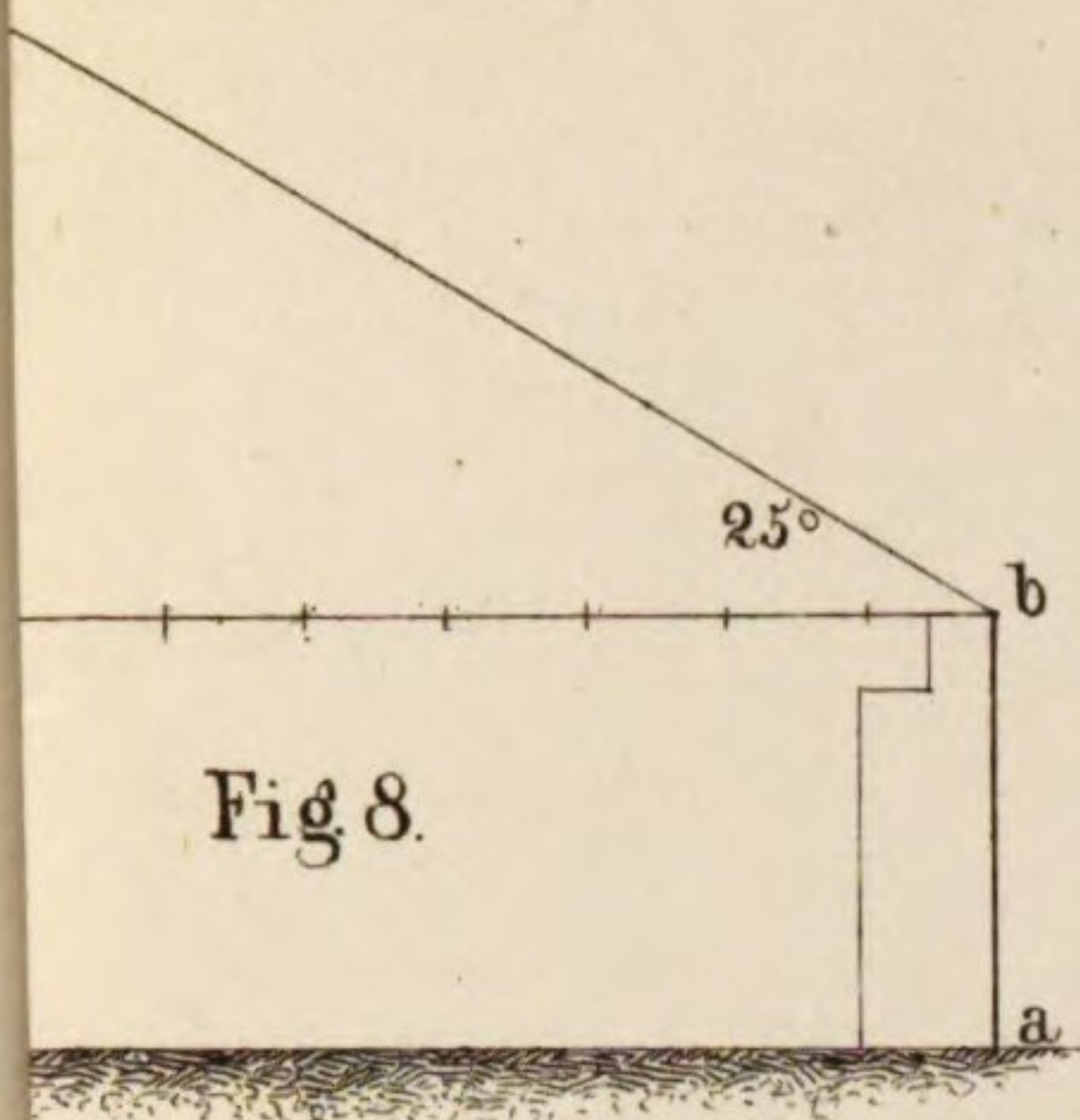
Fig. 21B.











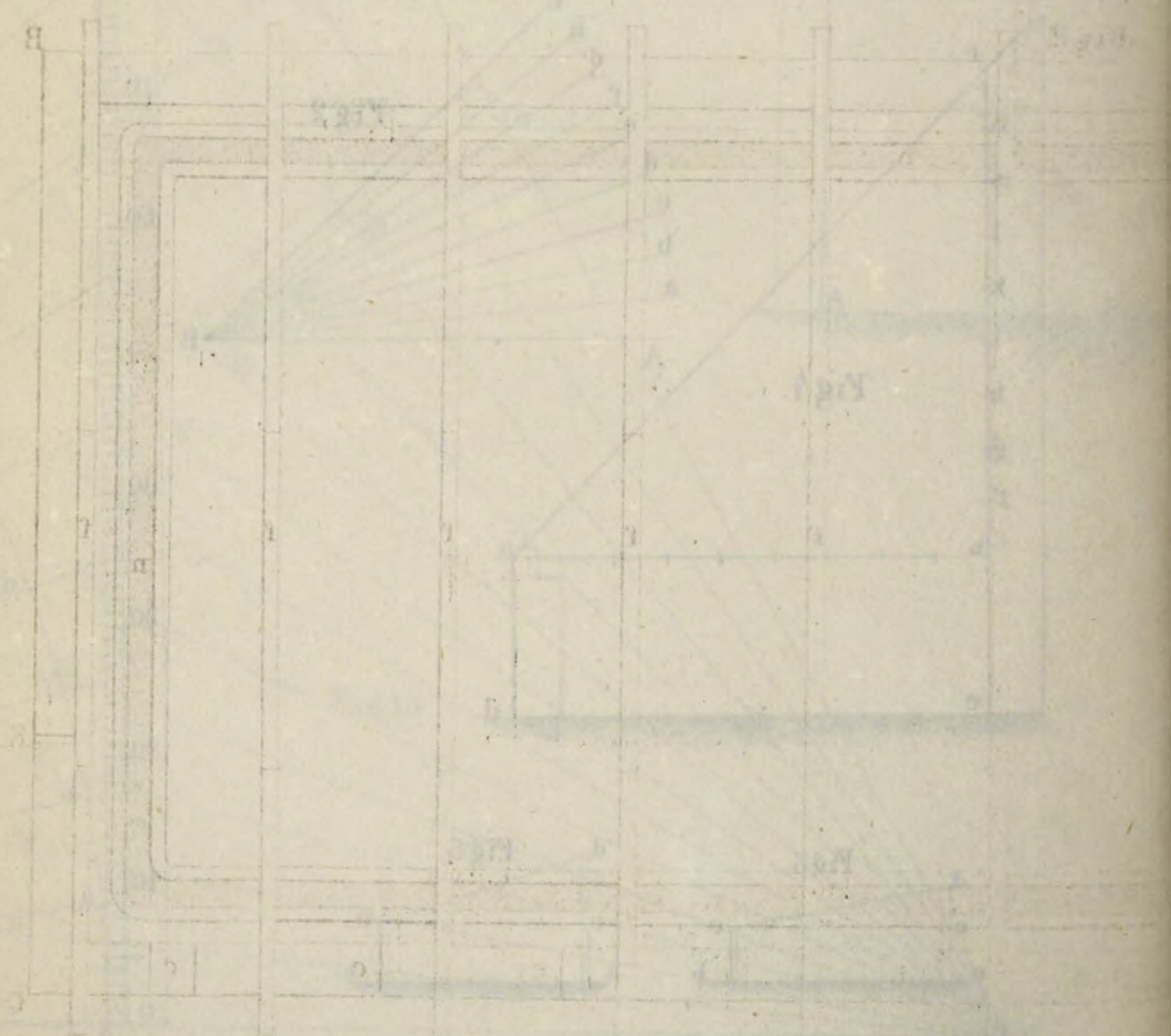
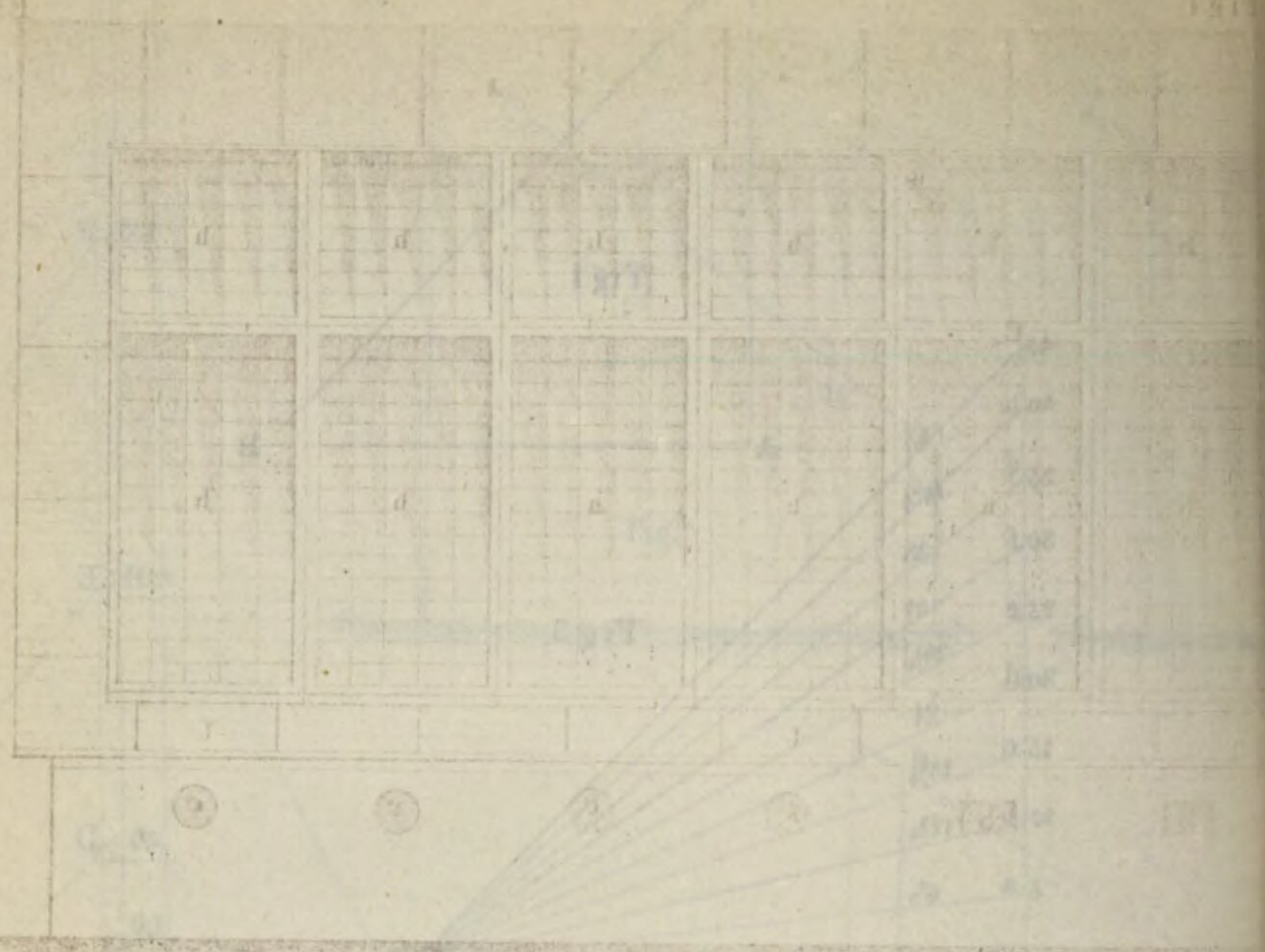


Fig1.

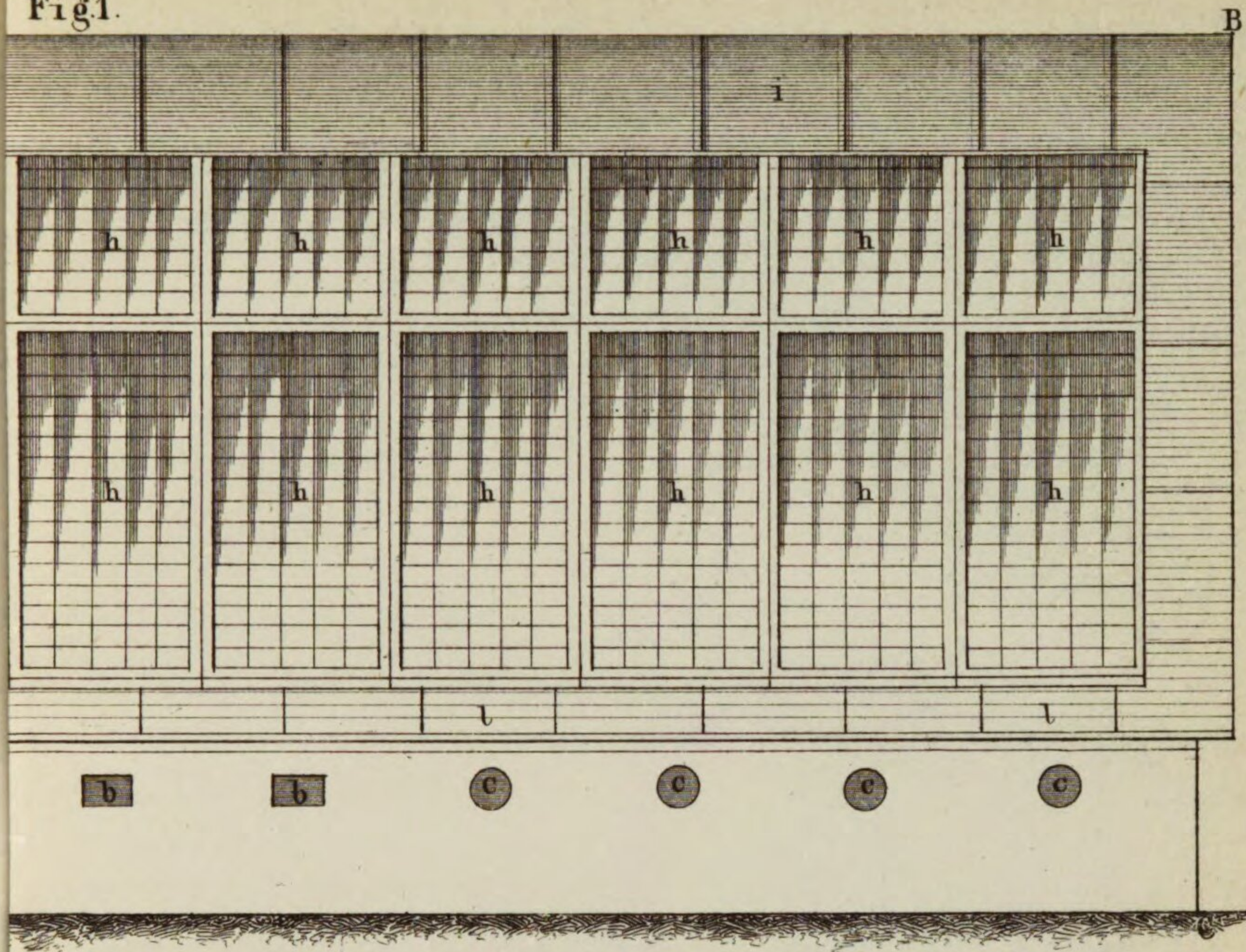
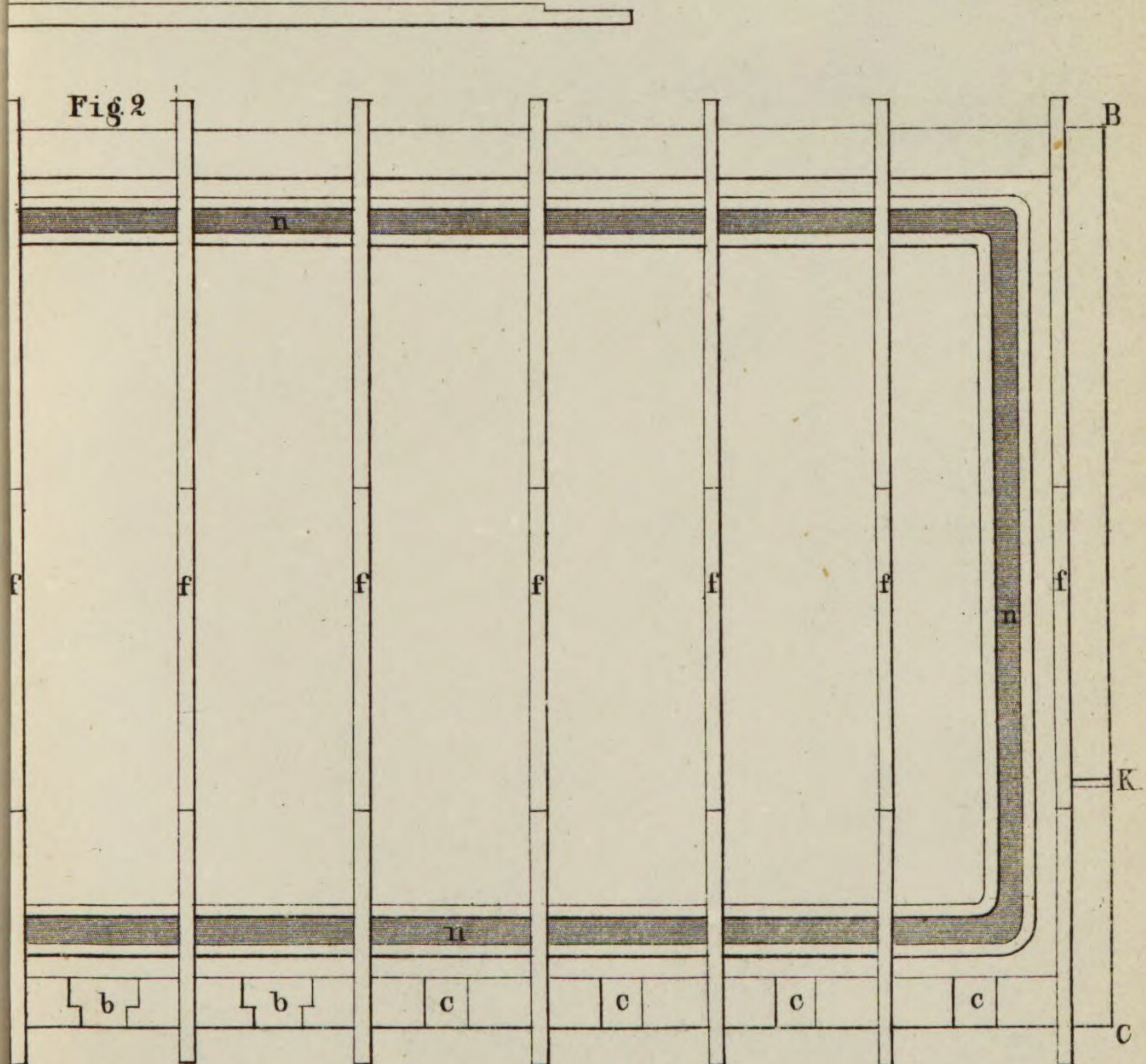


Fig5.



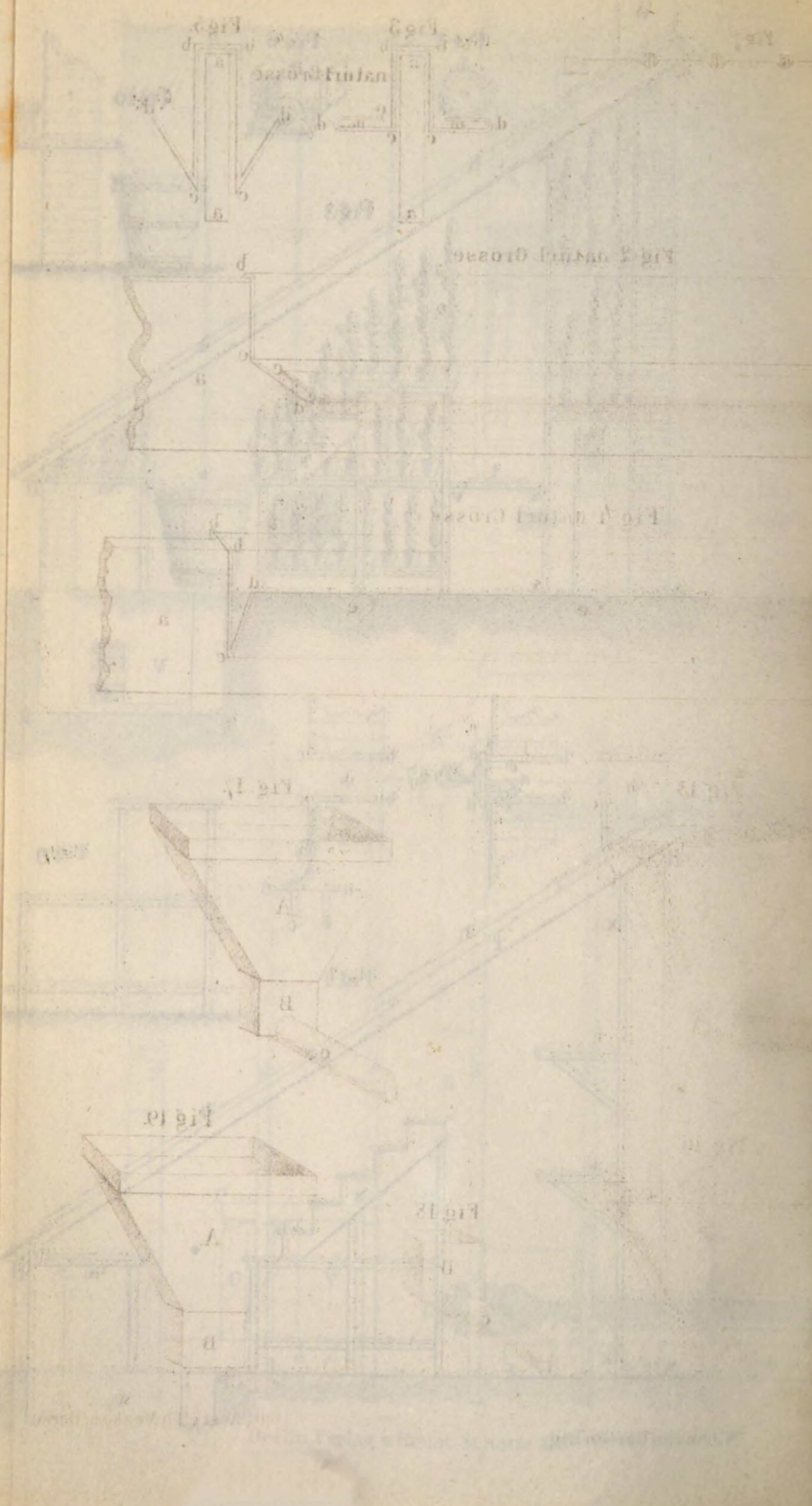


Fig 7

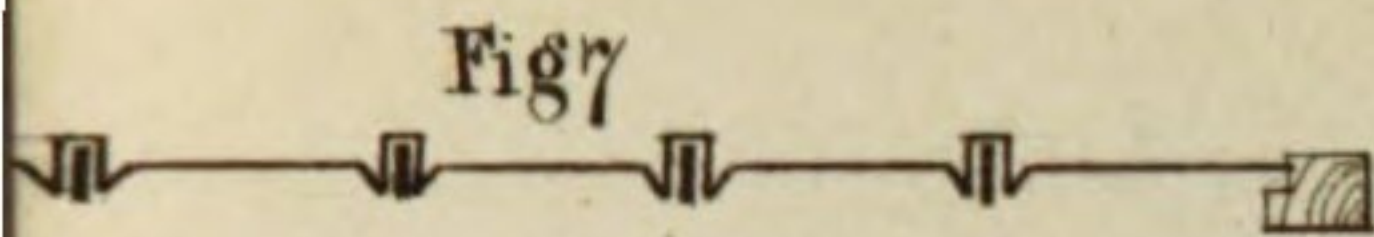
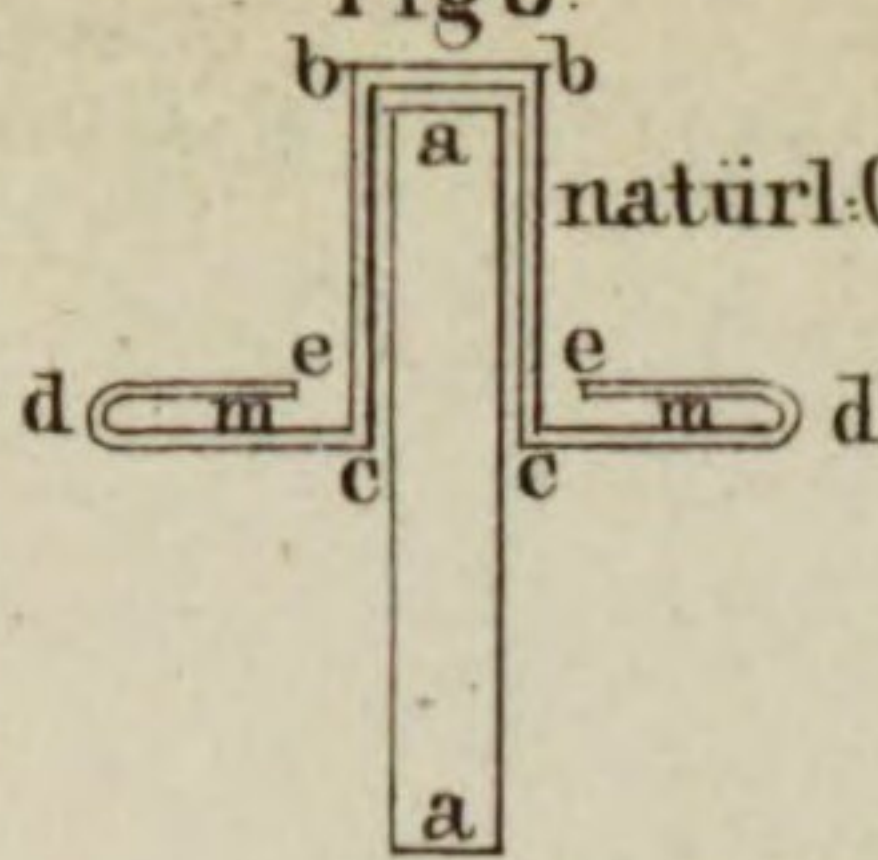


Fig 3.



natürl. Grösse

Fig 5.

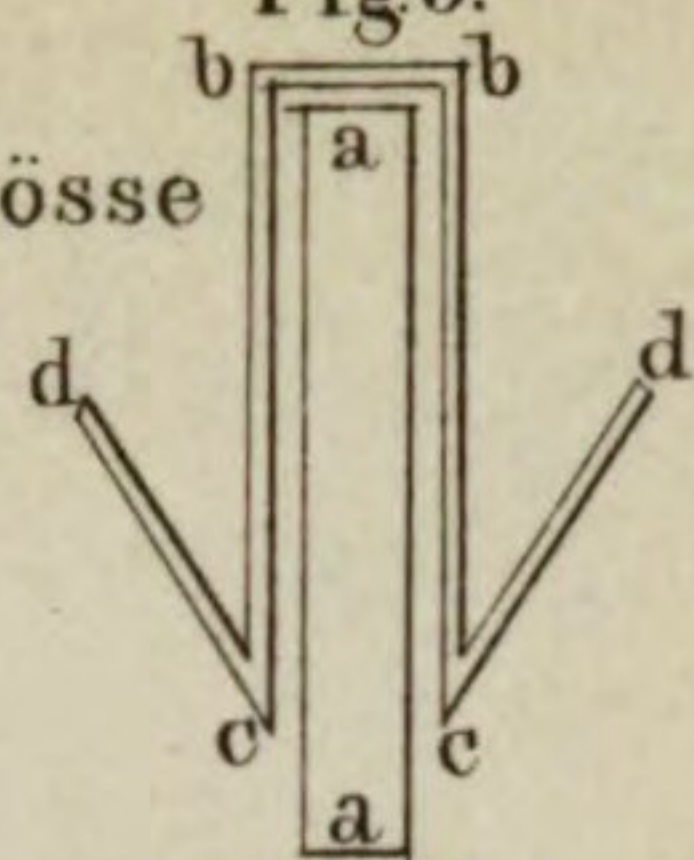


Fig. 2. natürl. Grösse.

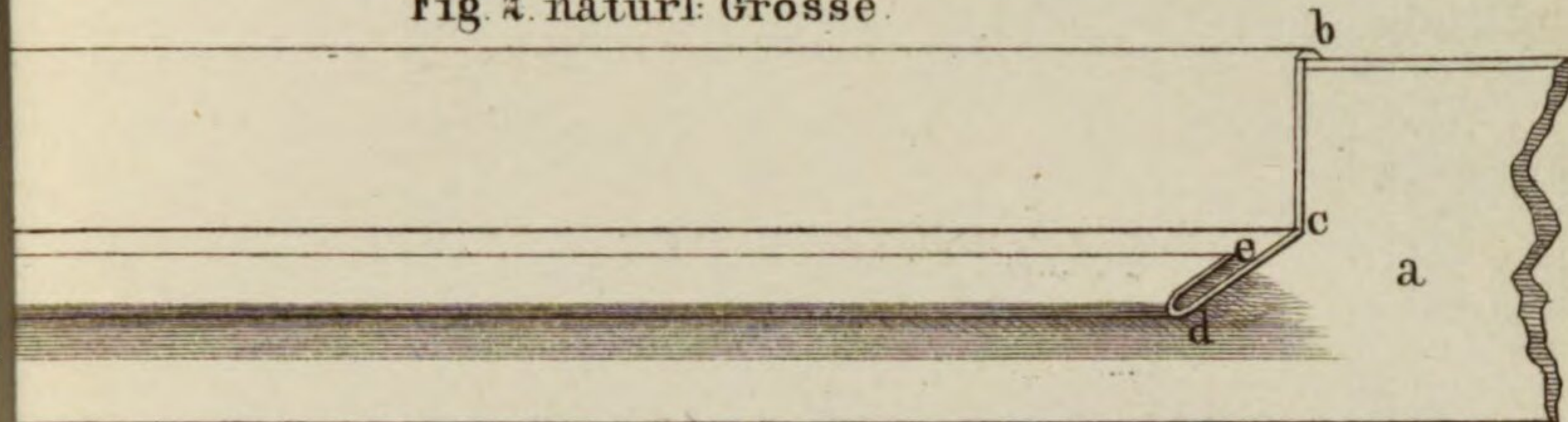


Fig. 4 natürl. Grösse

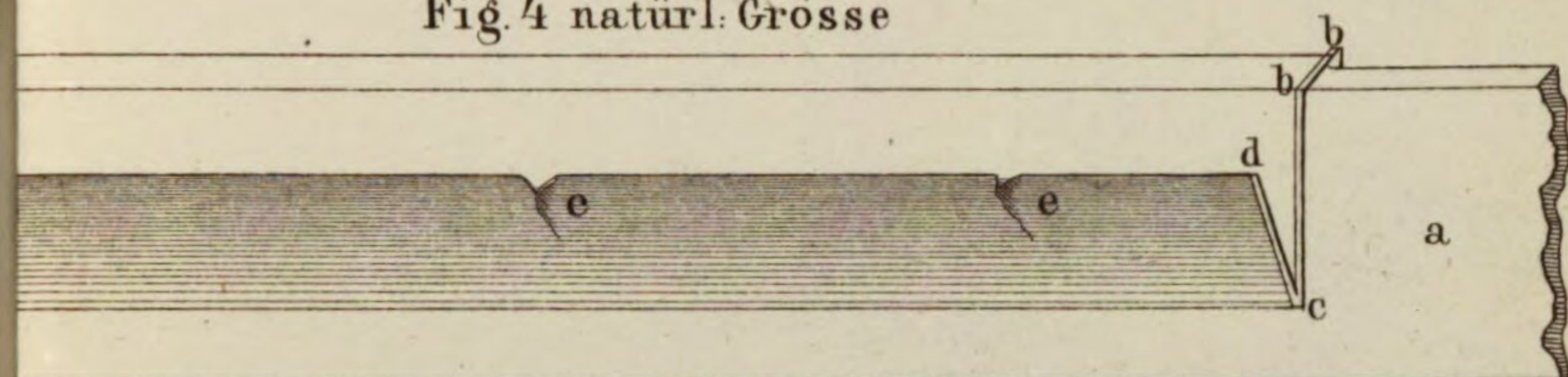


Fig. 15.

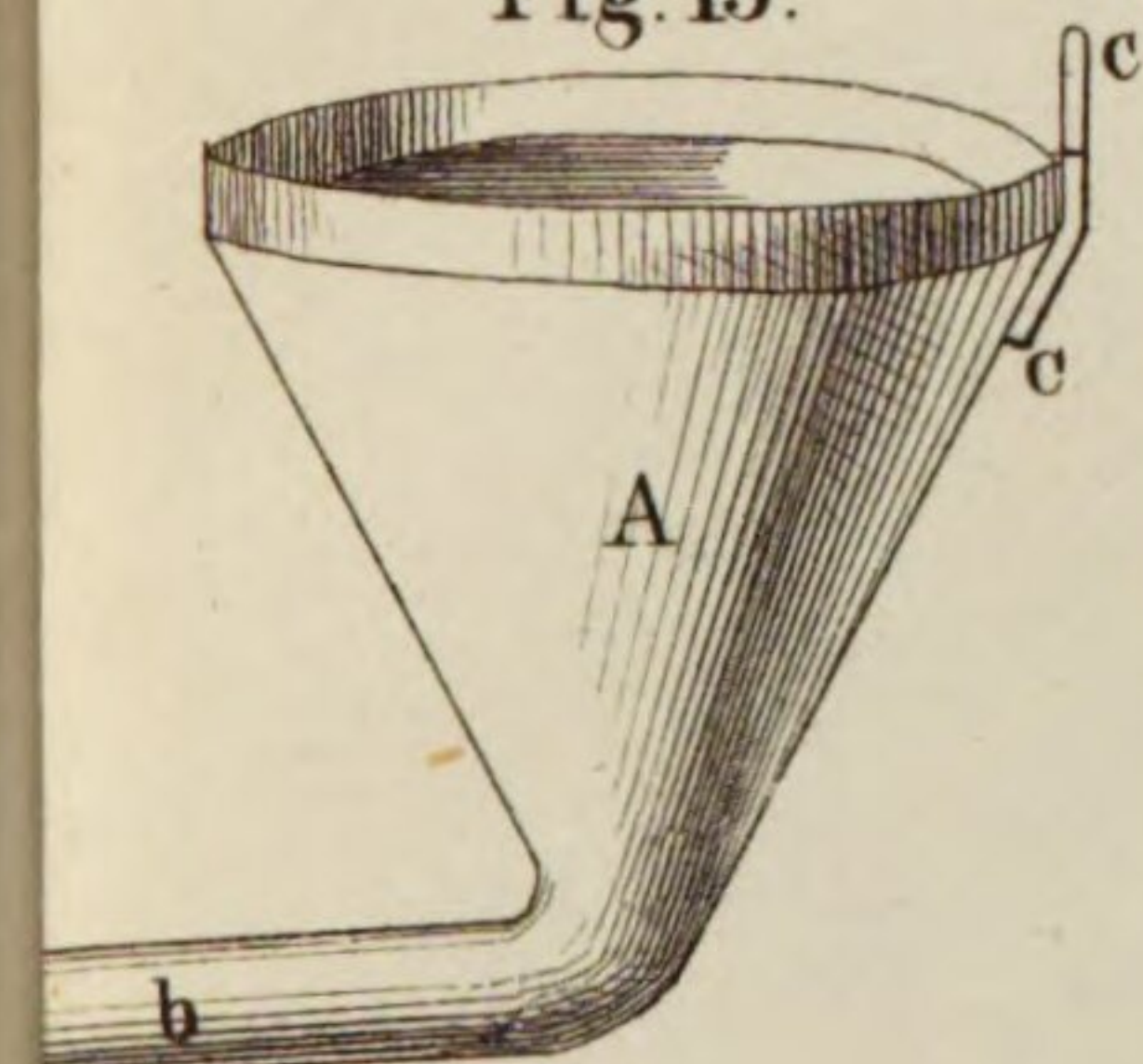


Fig. 17.

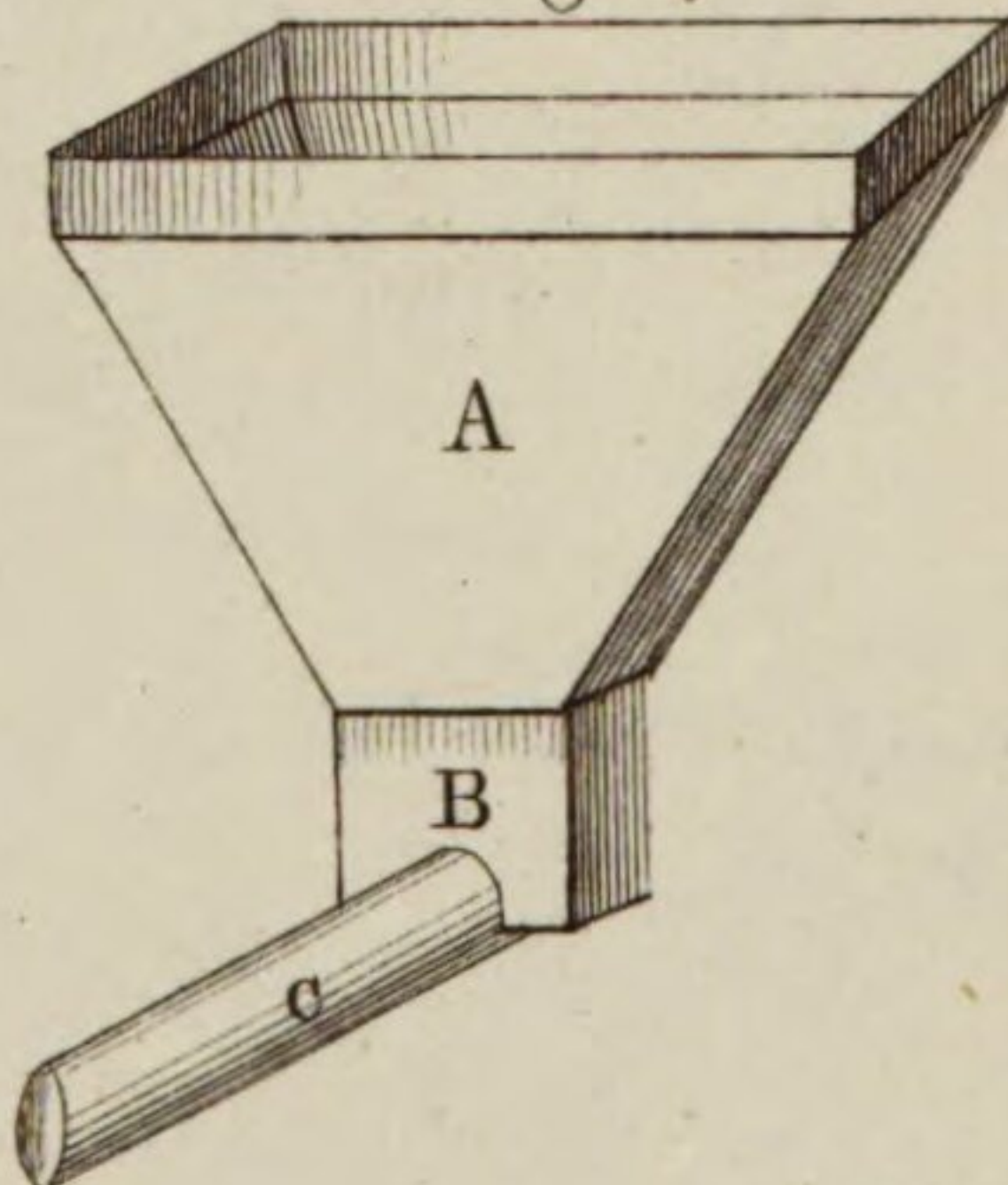


Fig. 16.

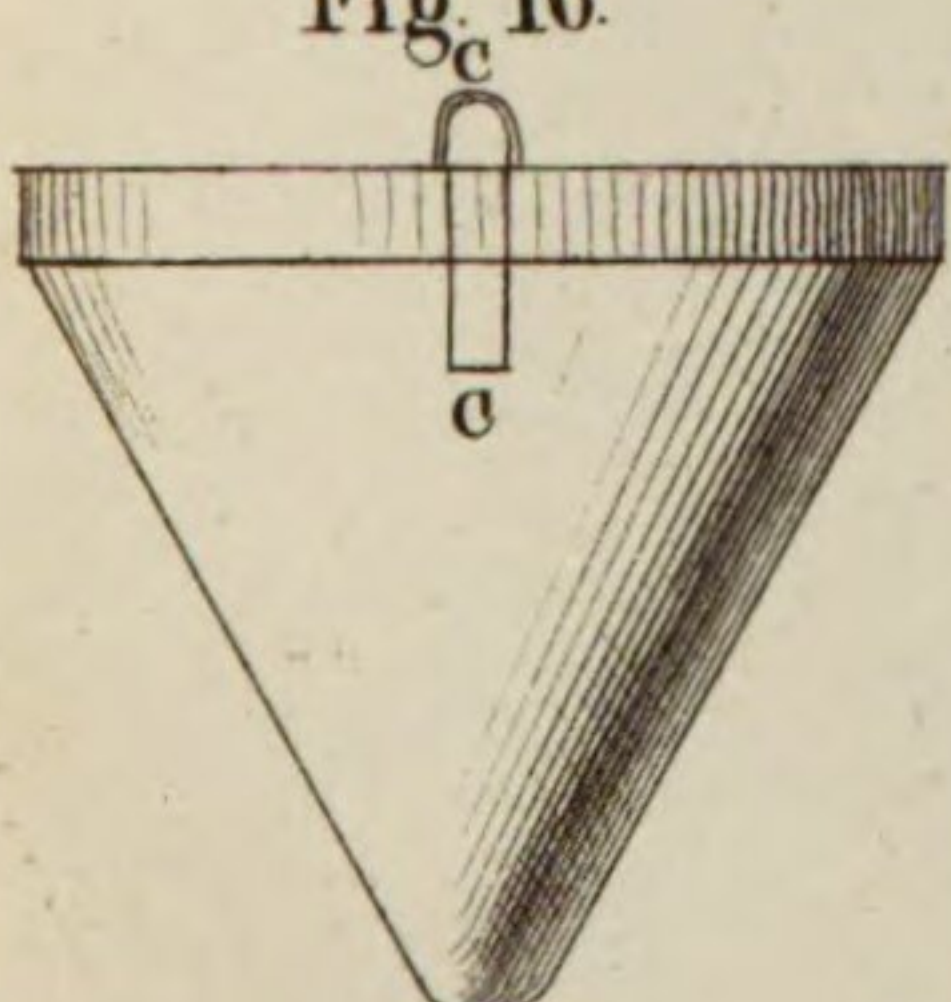


Fig. 18.

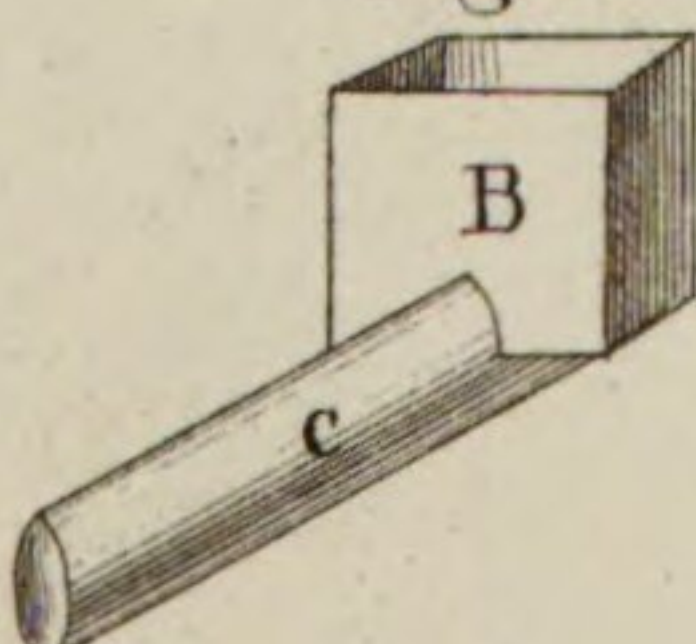
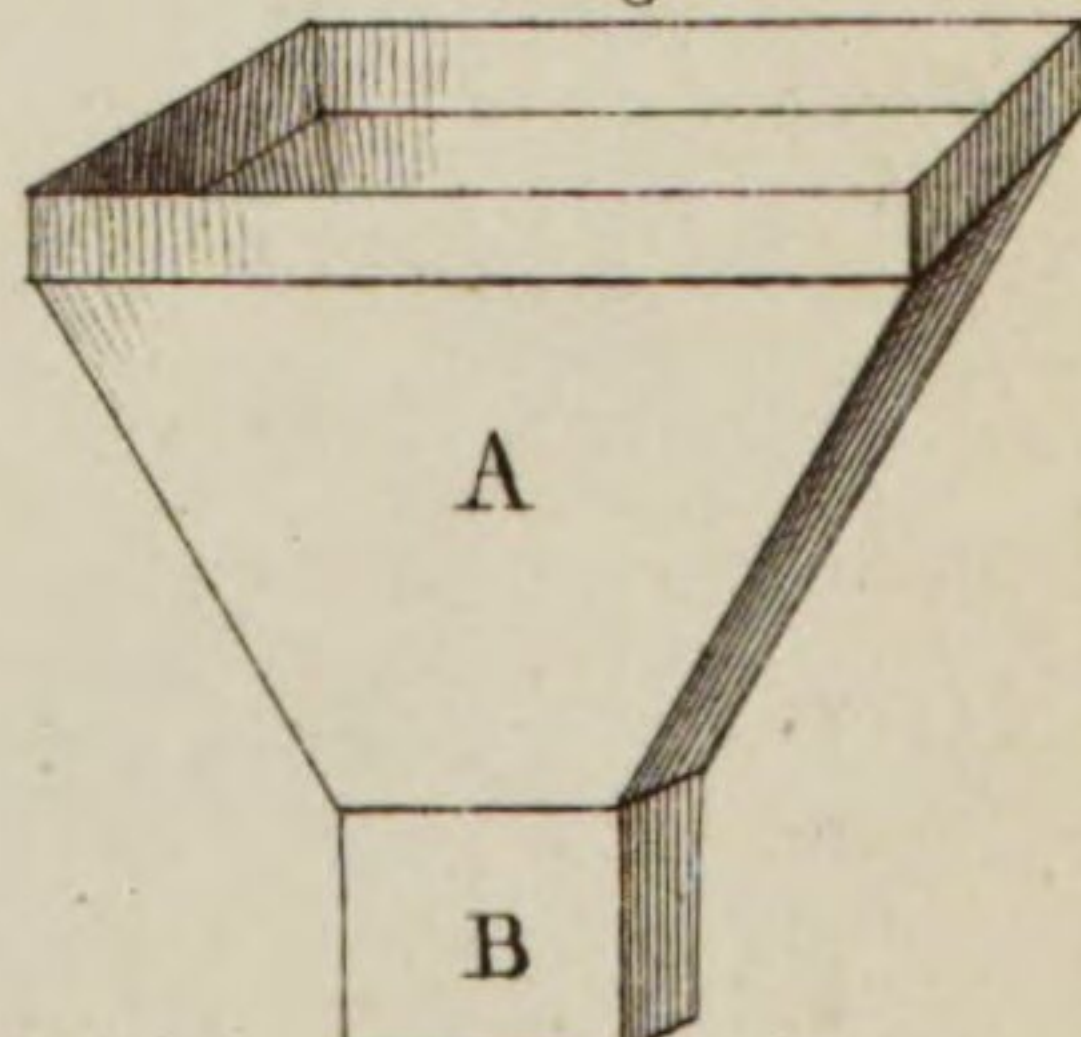


Fig 19.



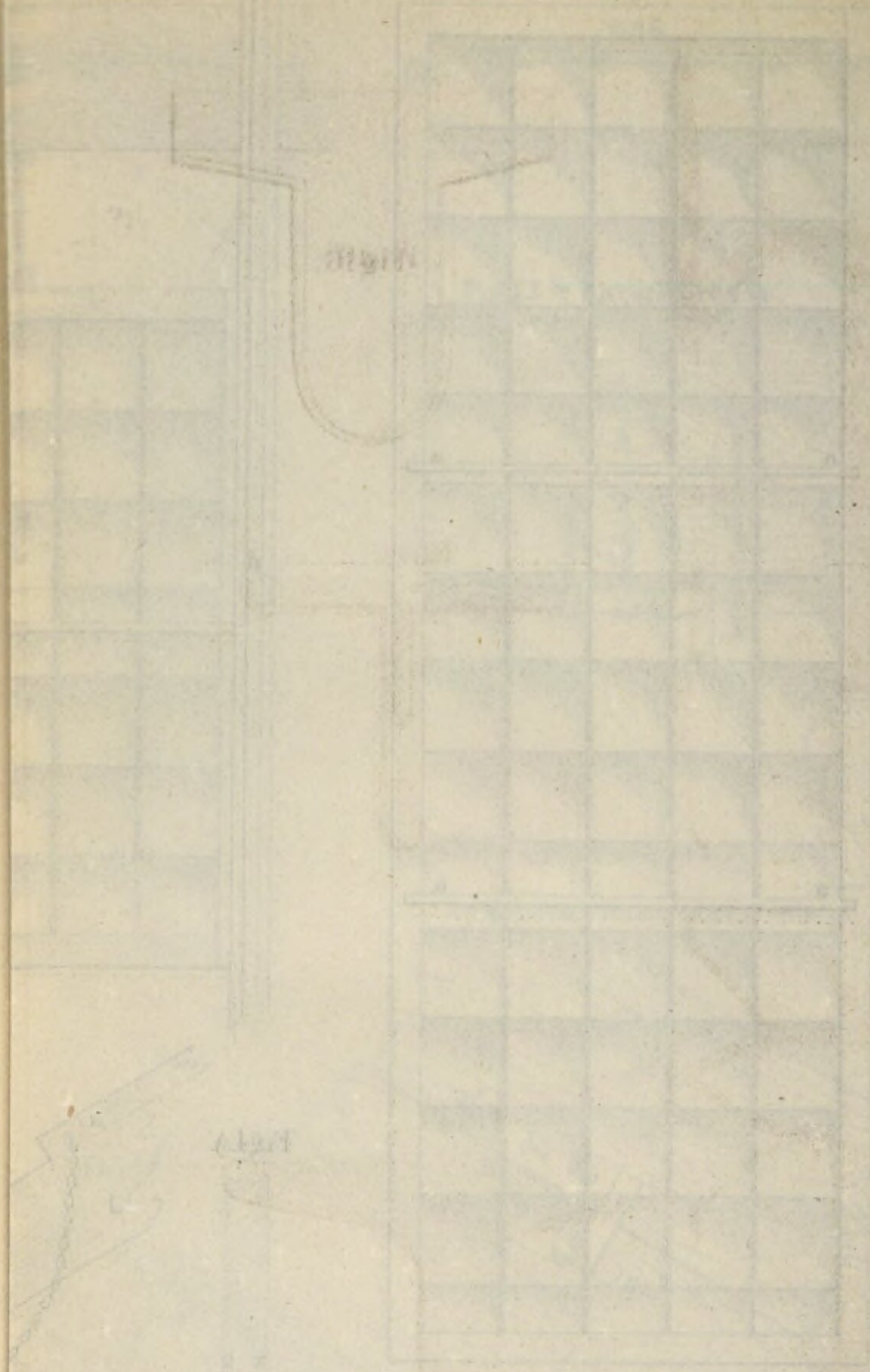


Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

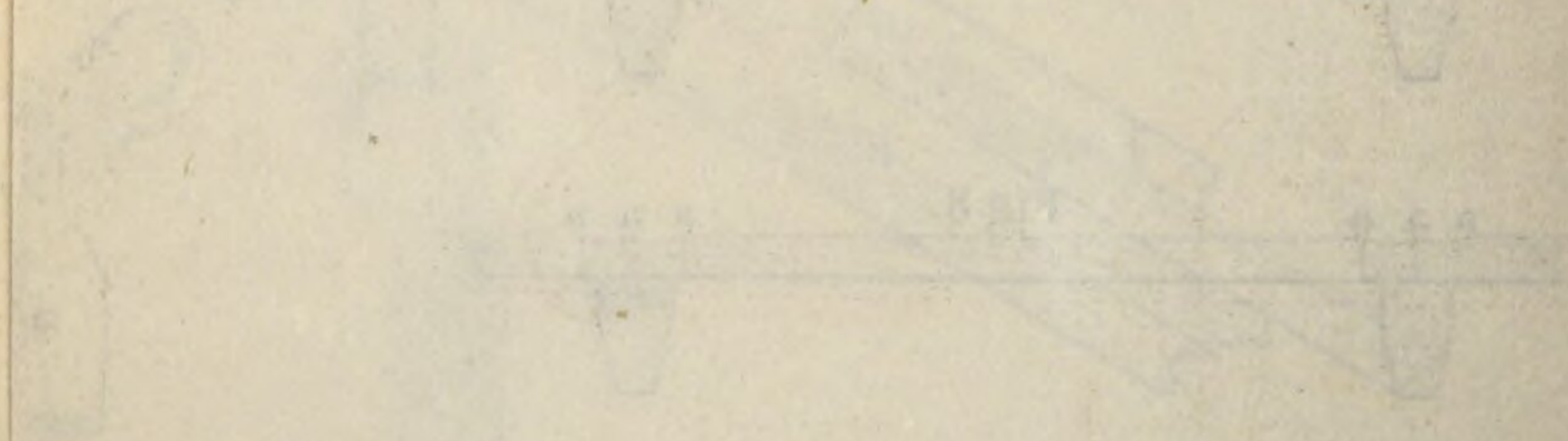


Fig. 3

Fig. 4

Fig. 14.

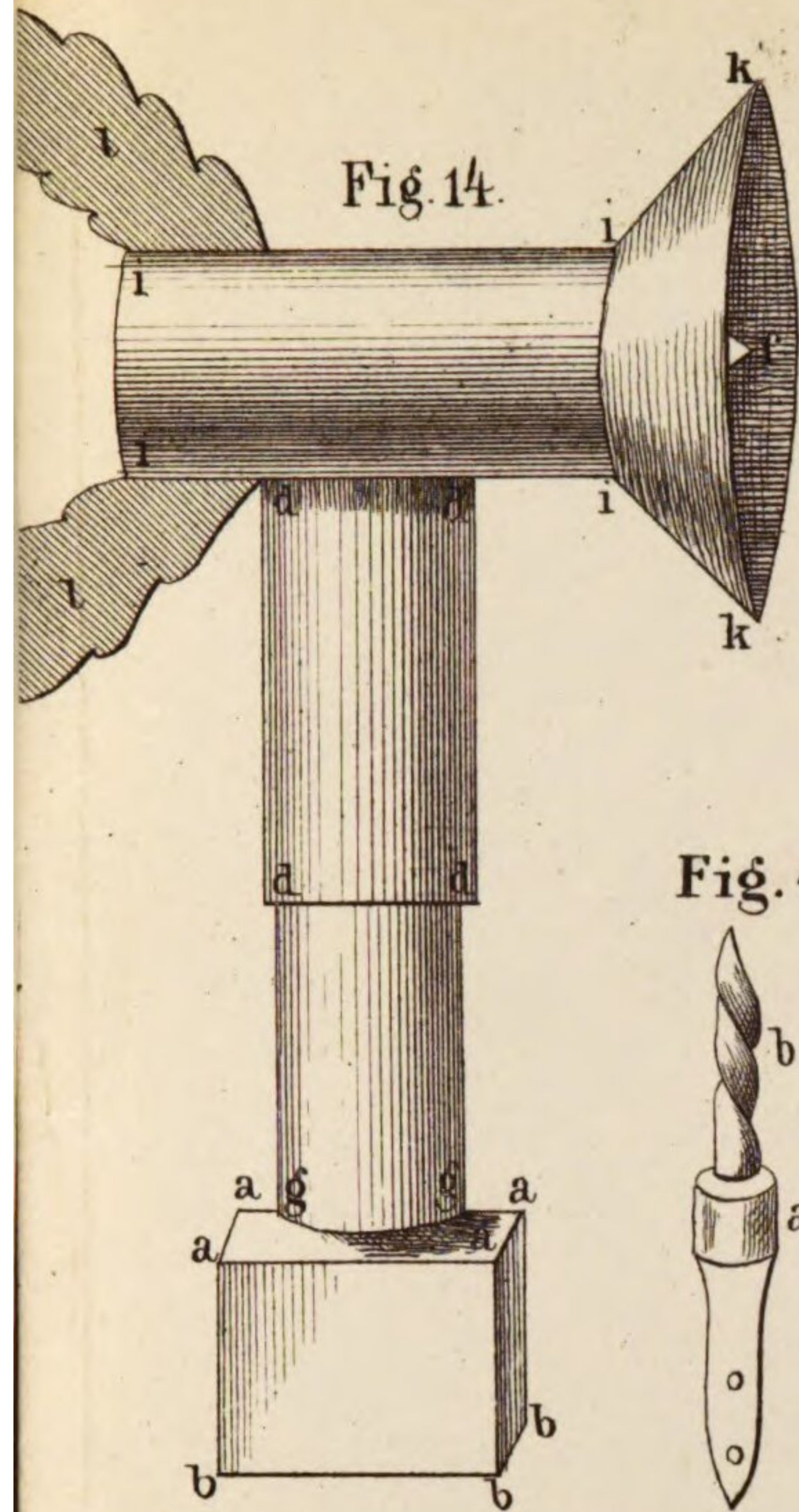


Fig. 4.



Fig. 16.

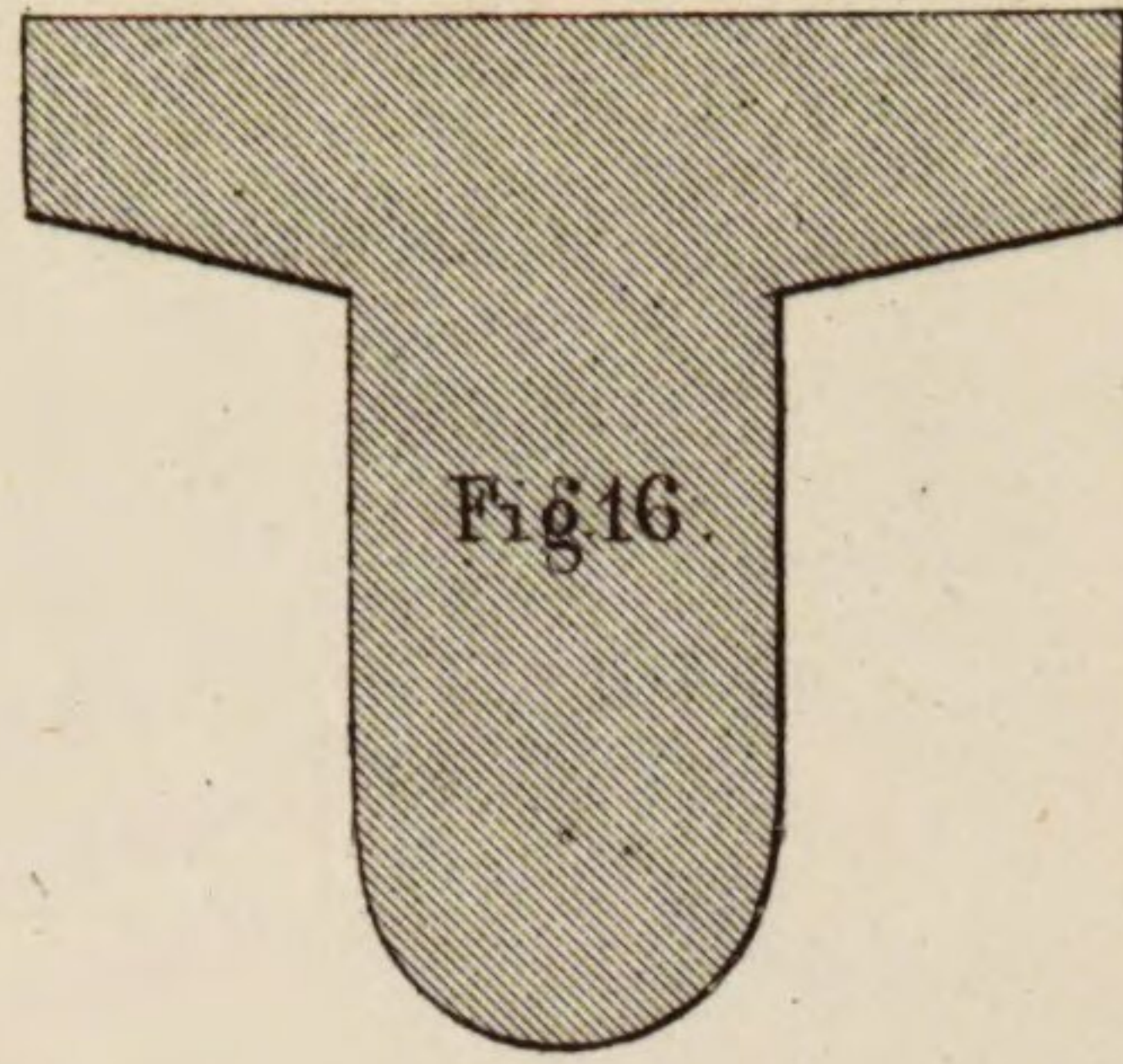


Fig. 17.

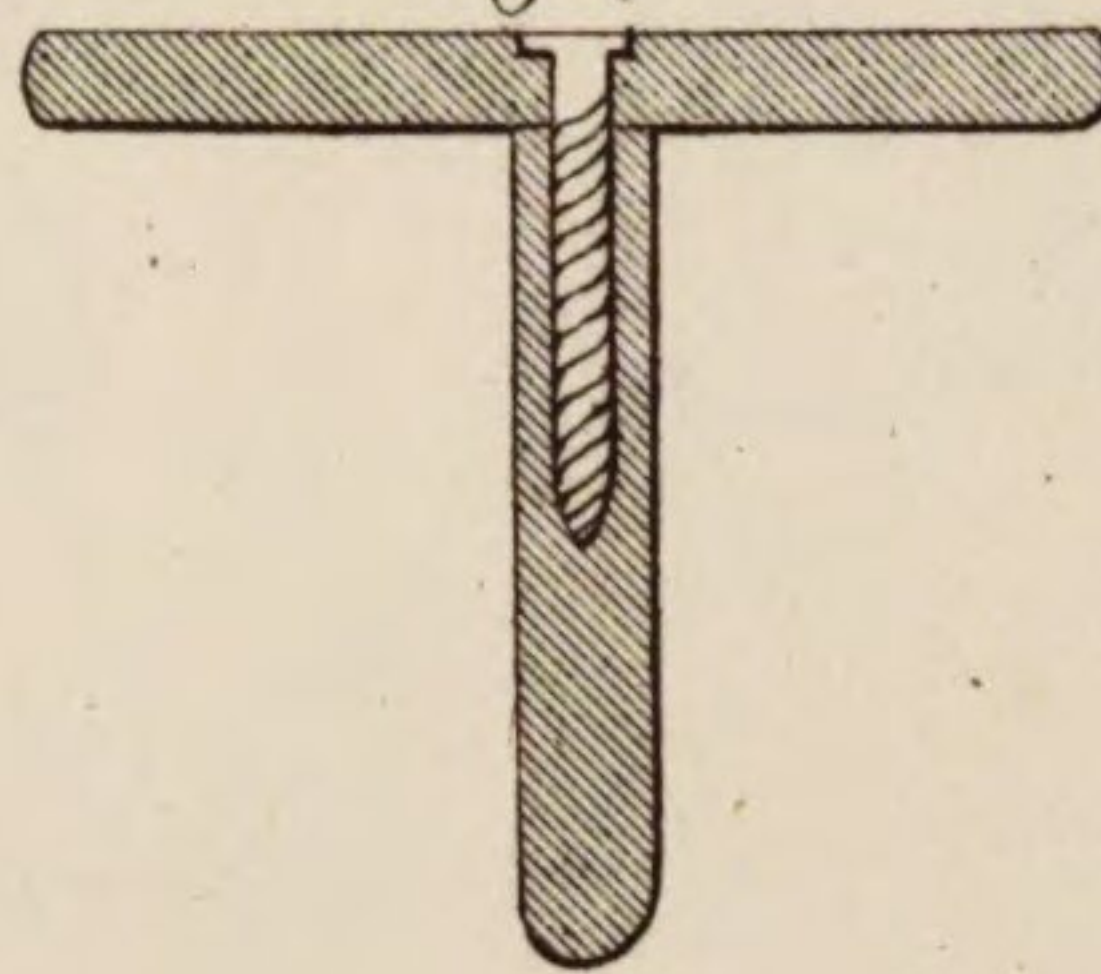


Fig. 15.

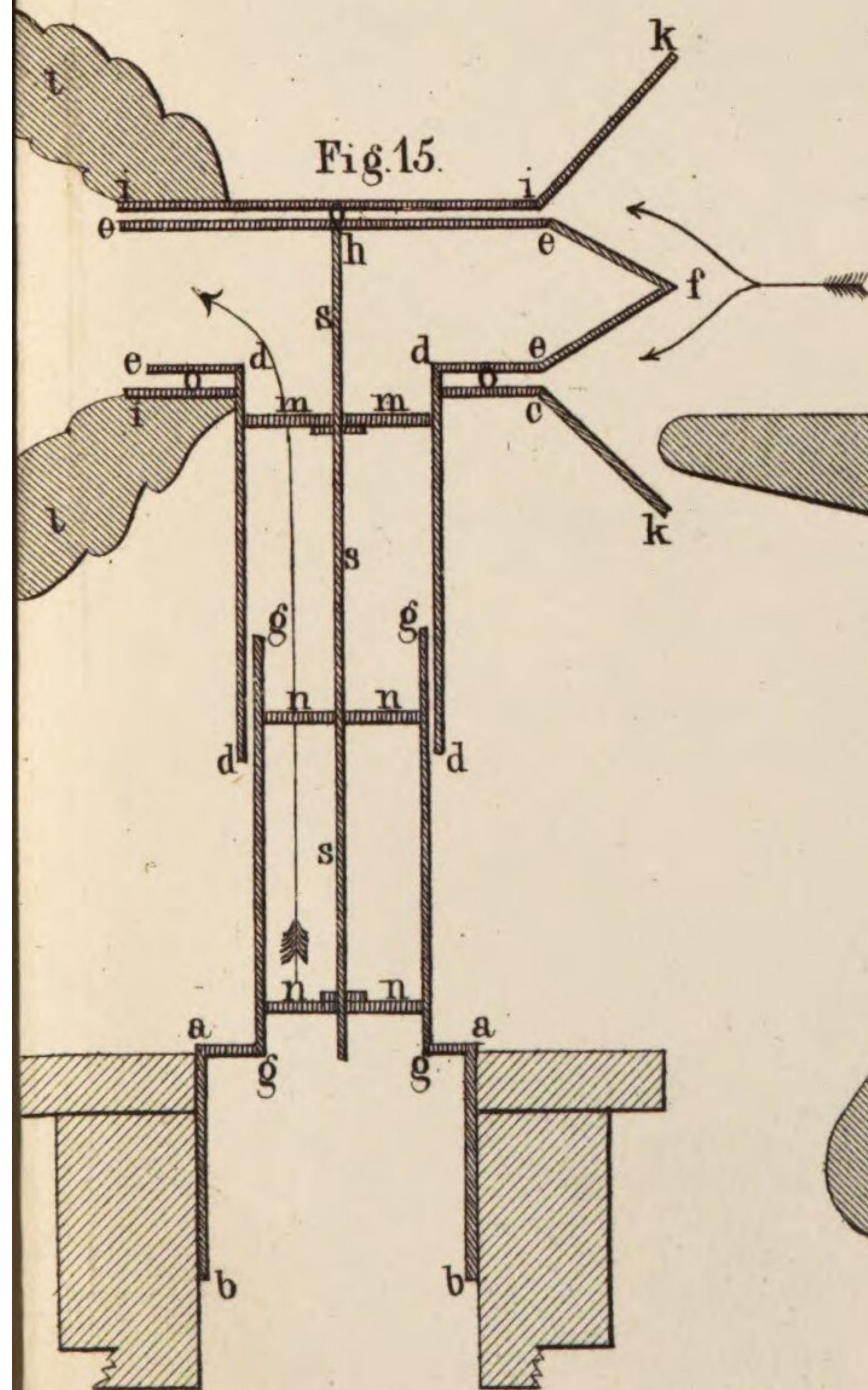
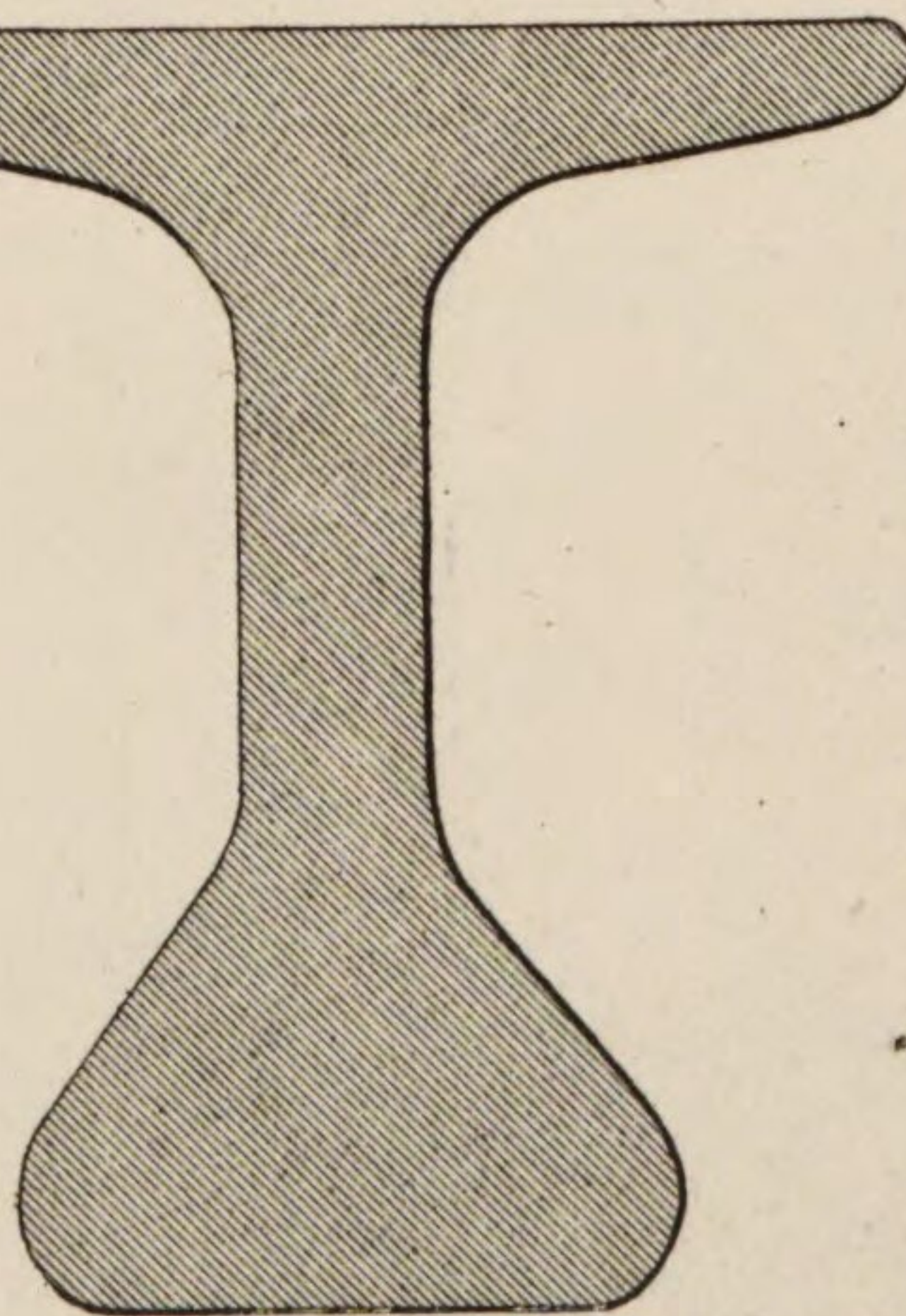
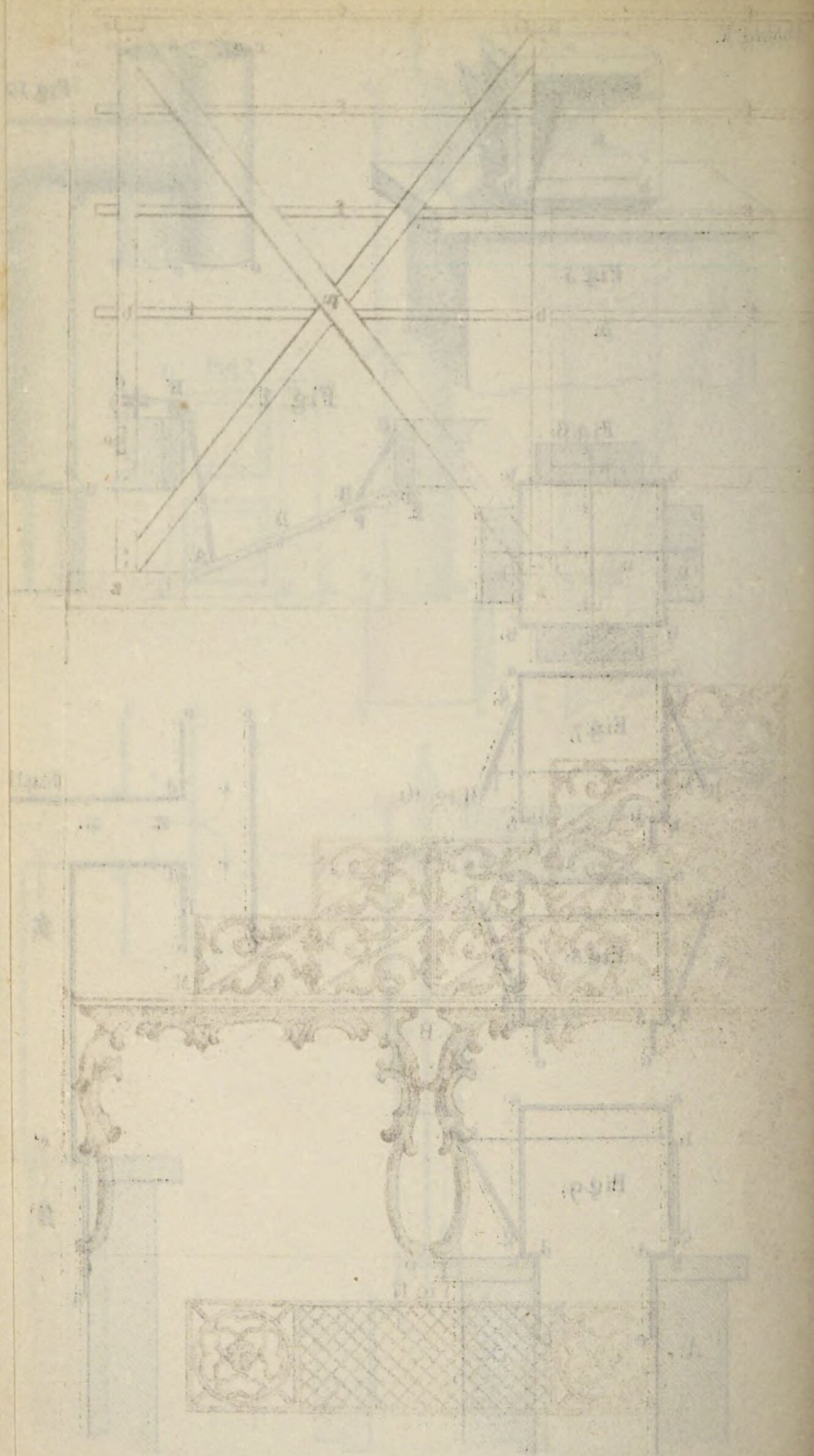


Fig. 18.





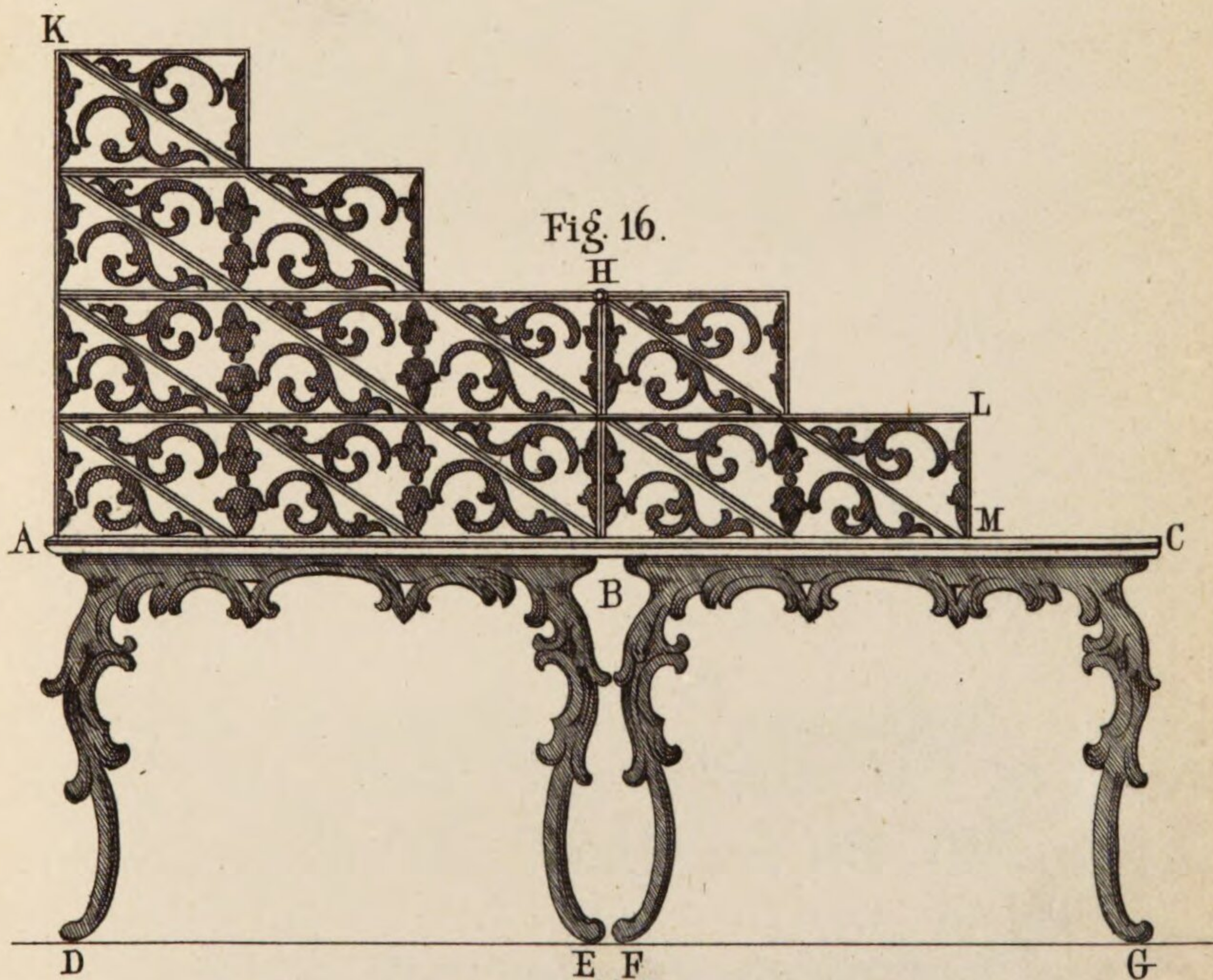
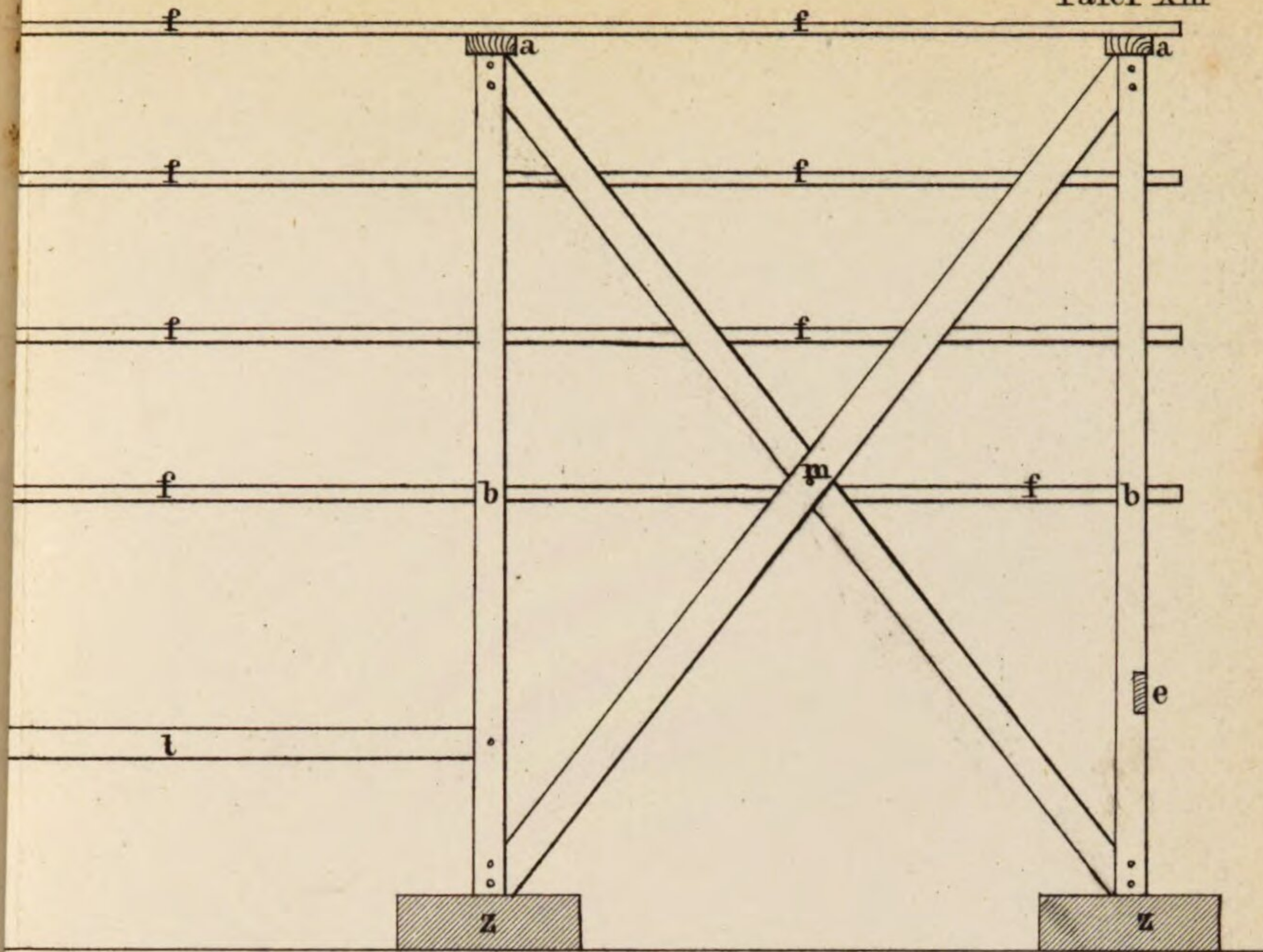
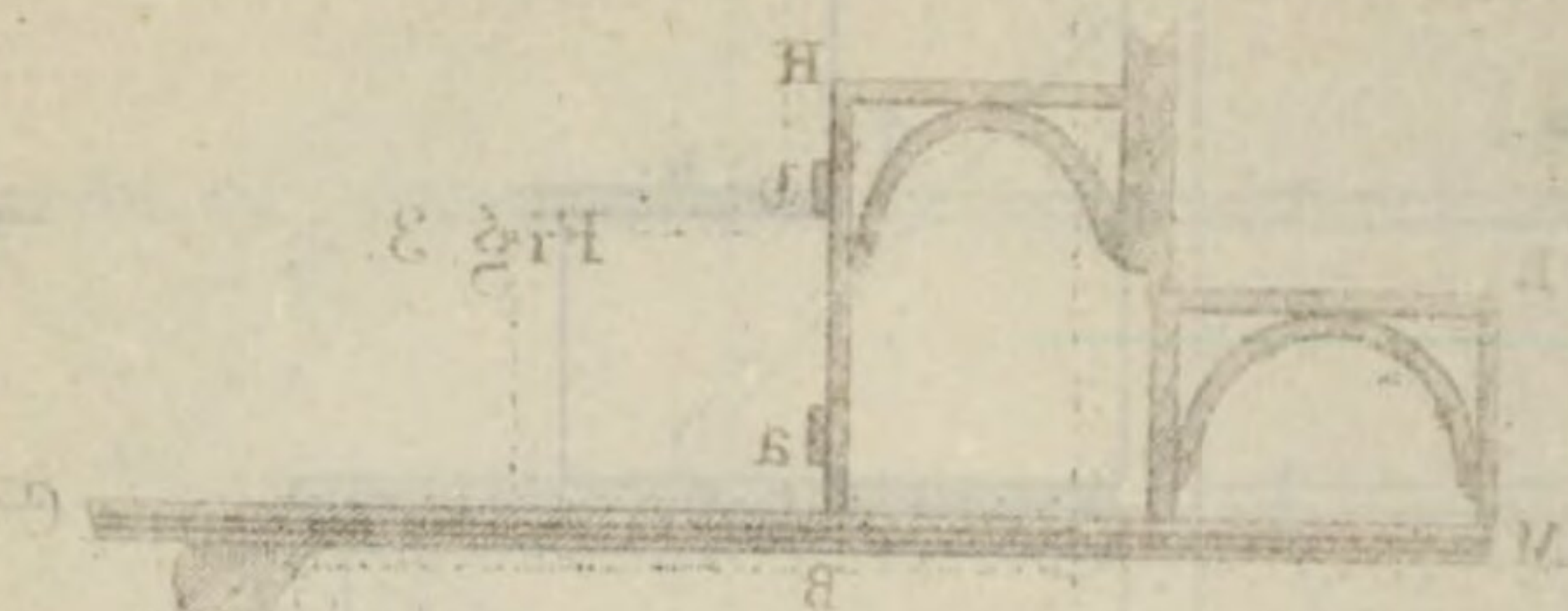
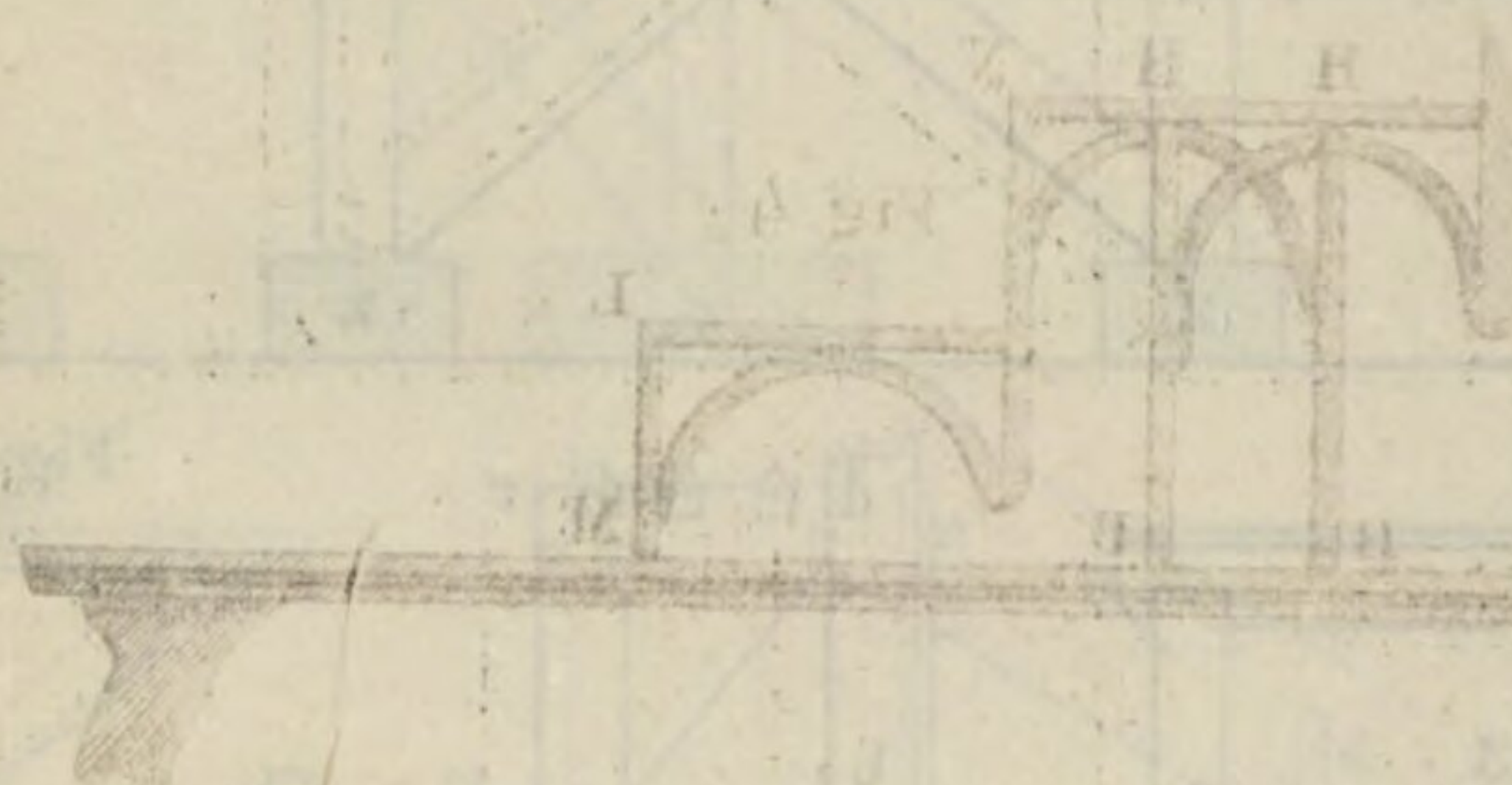
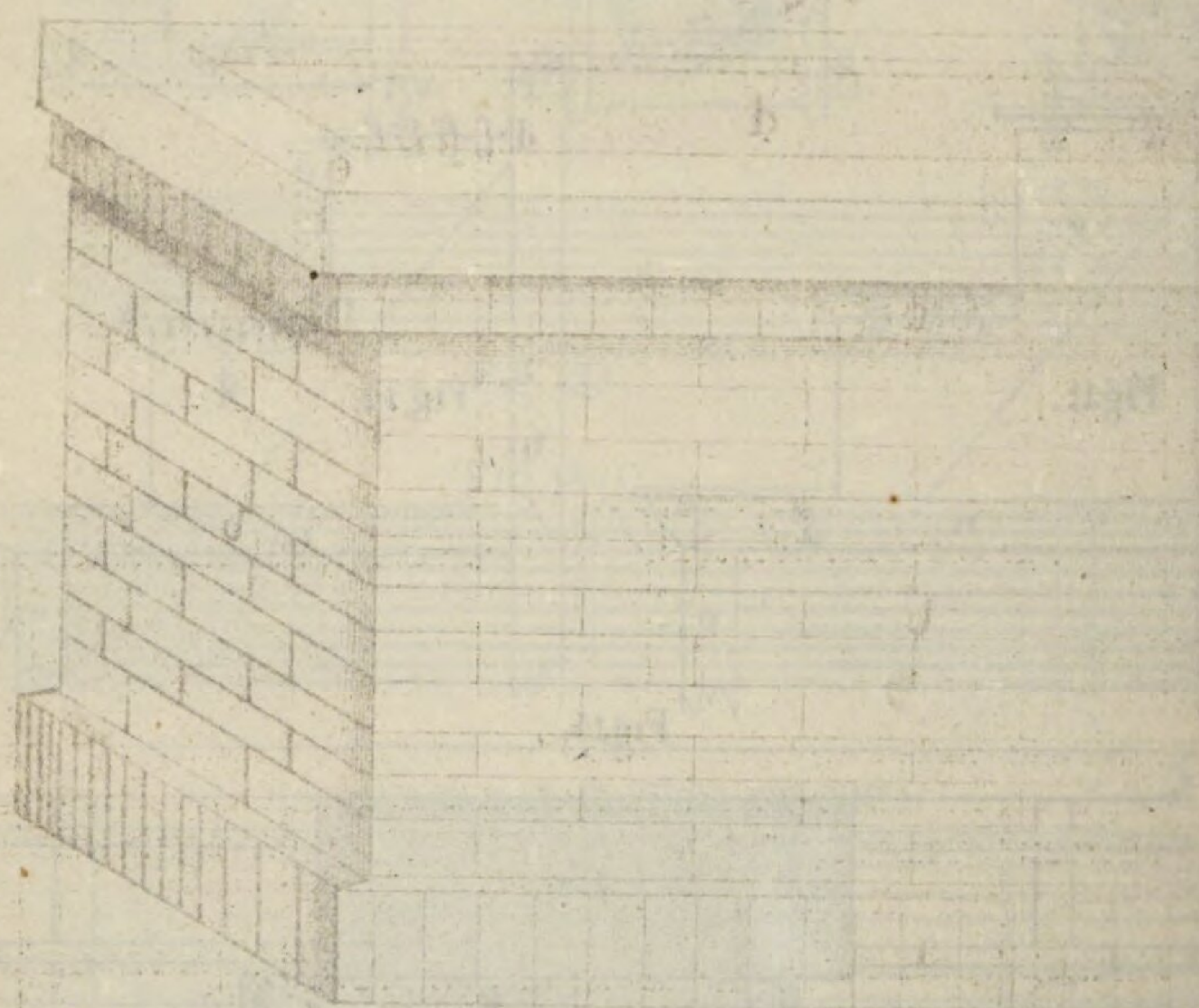


Fig. 16.

Fig. 17.





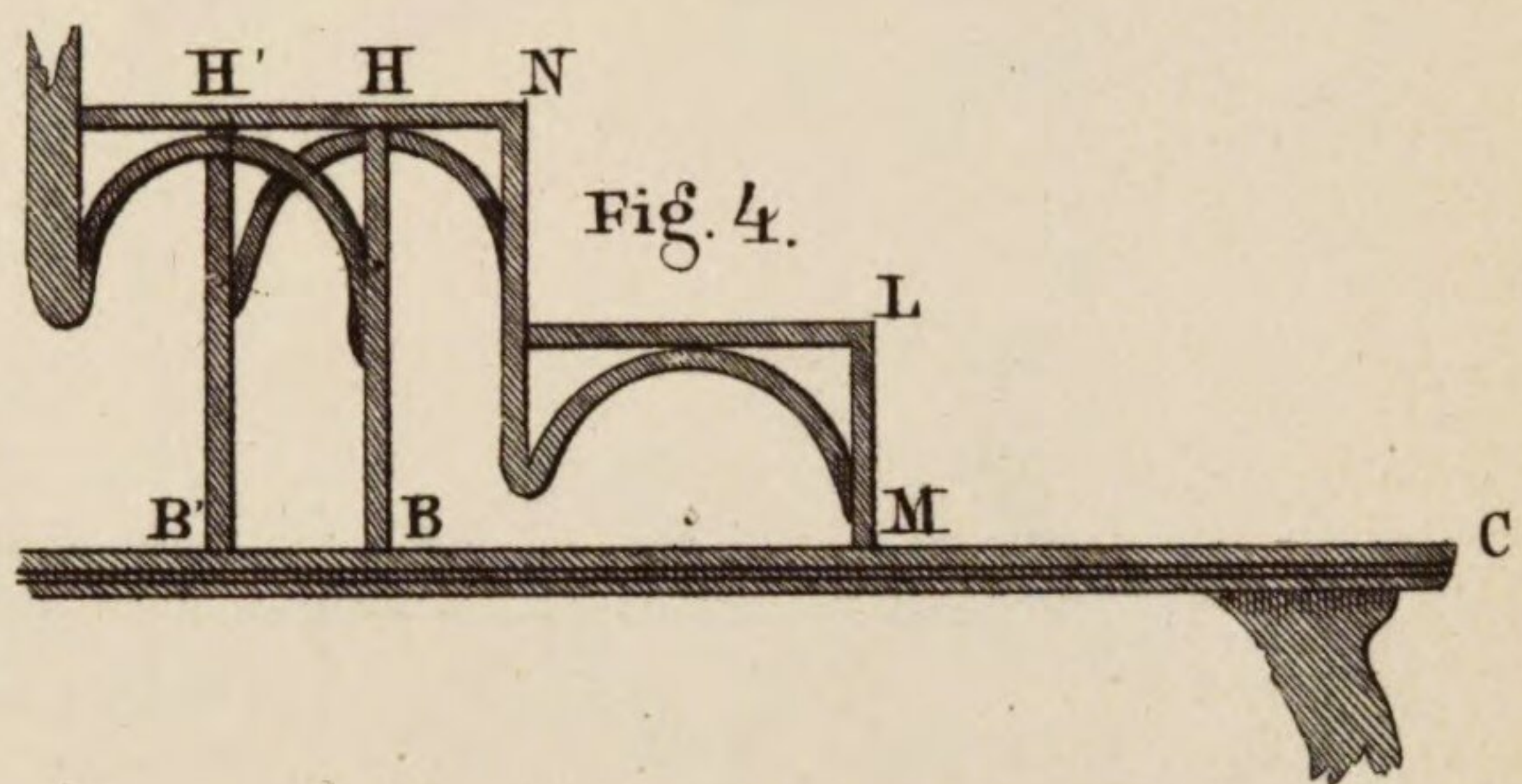
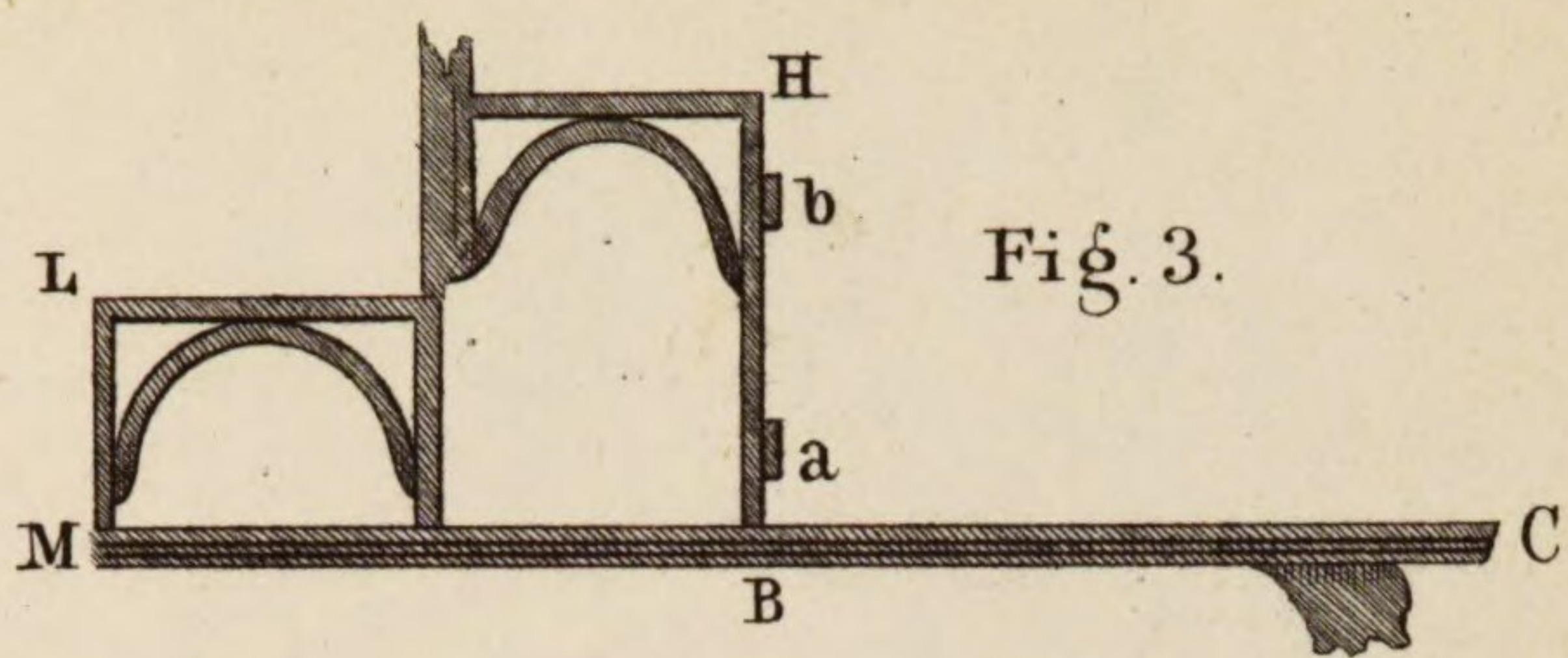


Fig. 9.

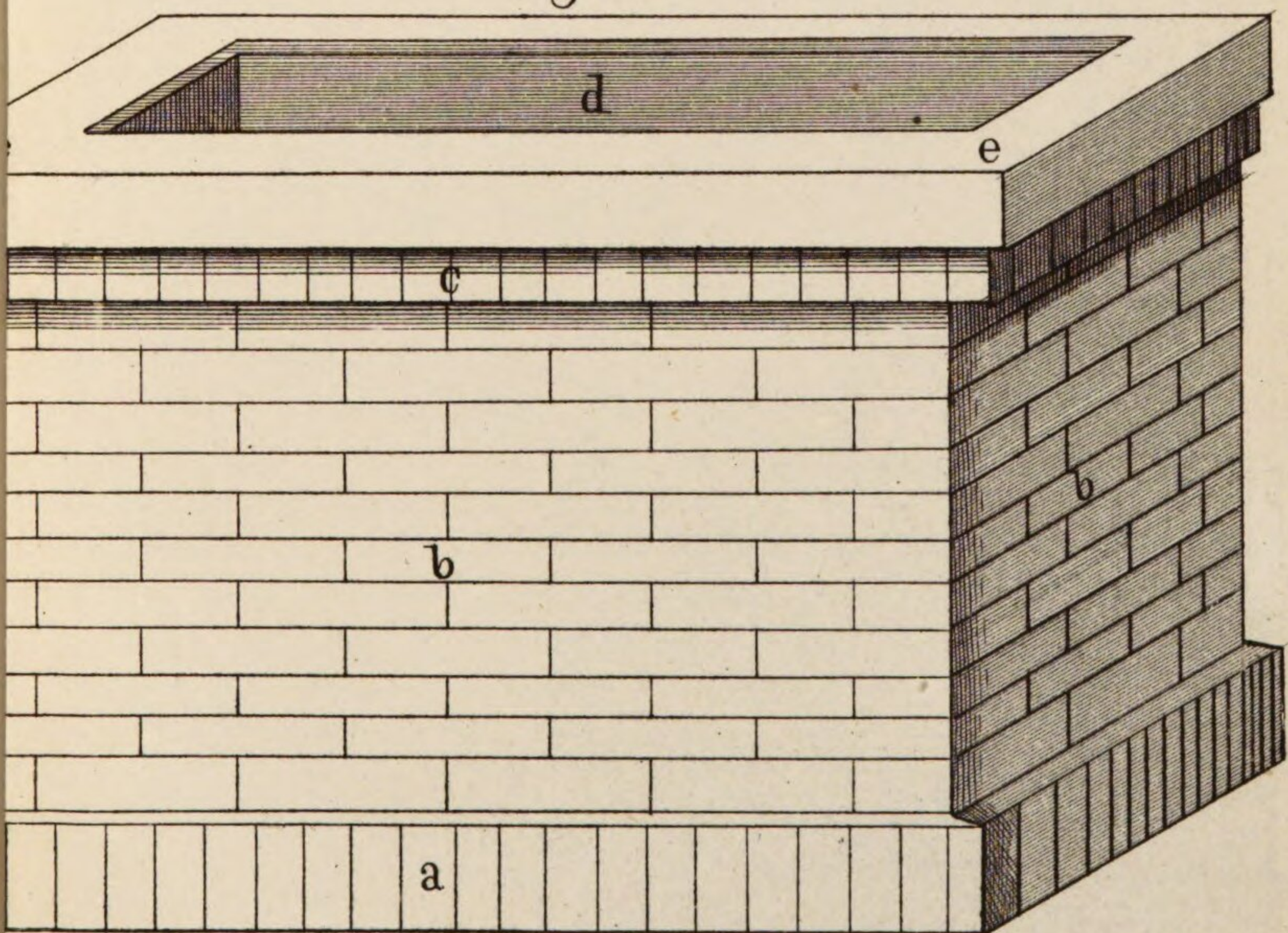


Fig. 5 a.

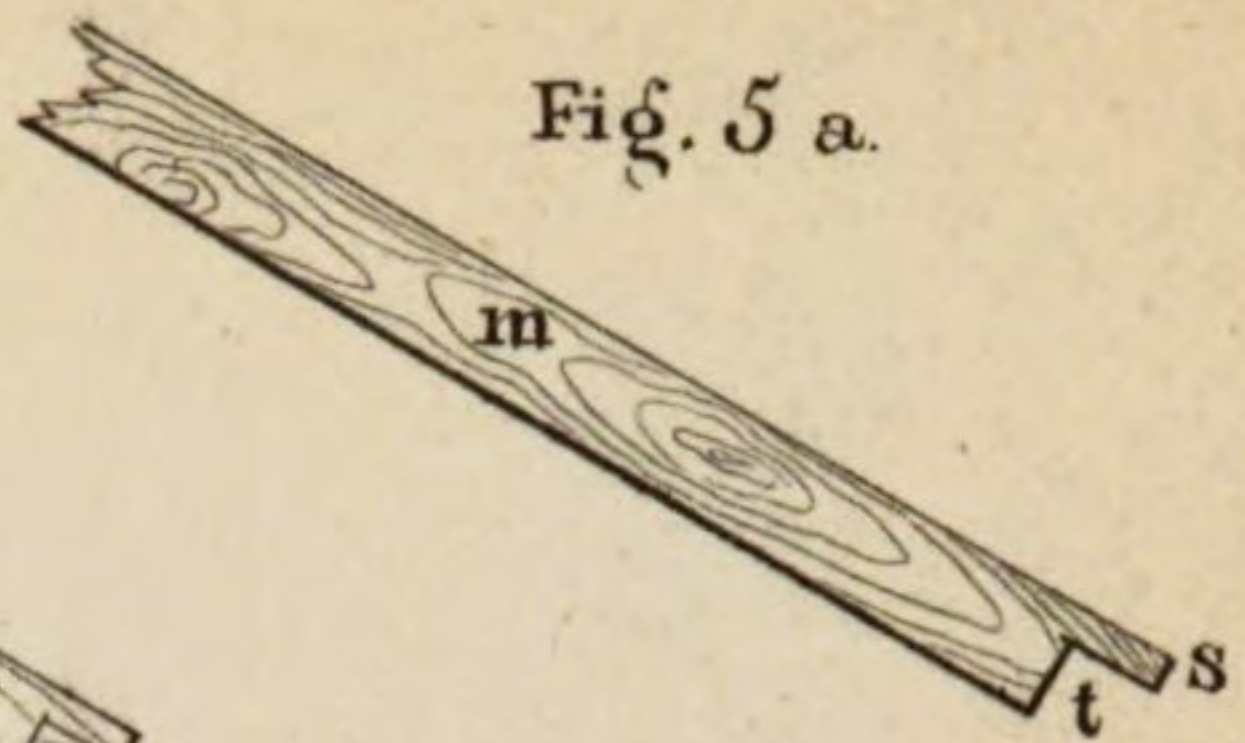


Fig. 5.

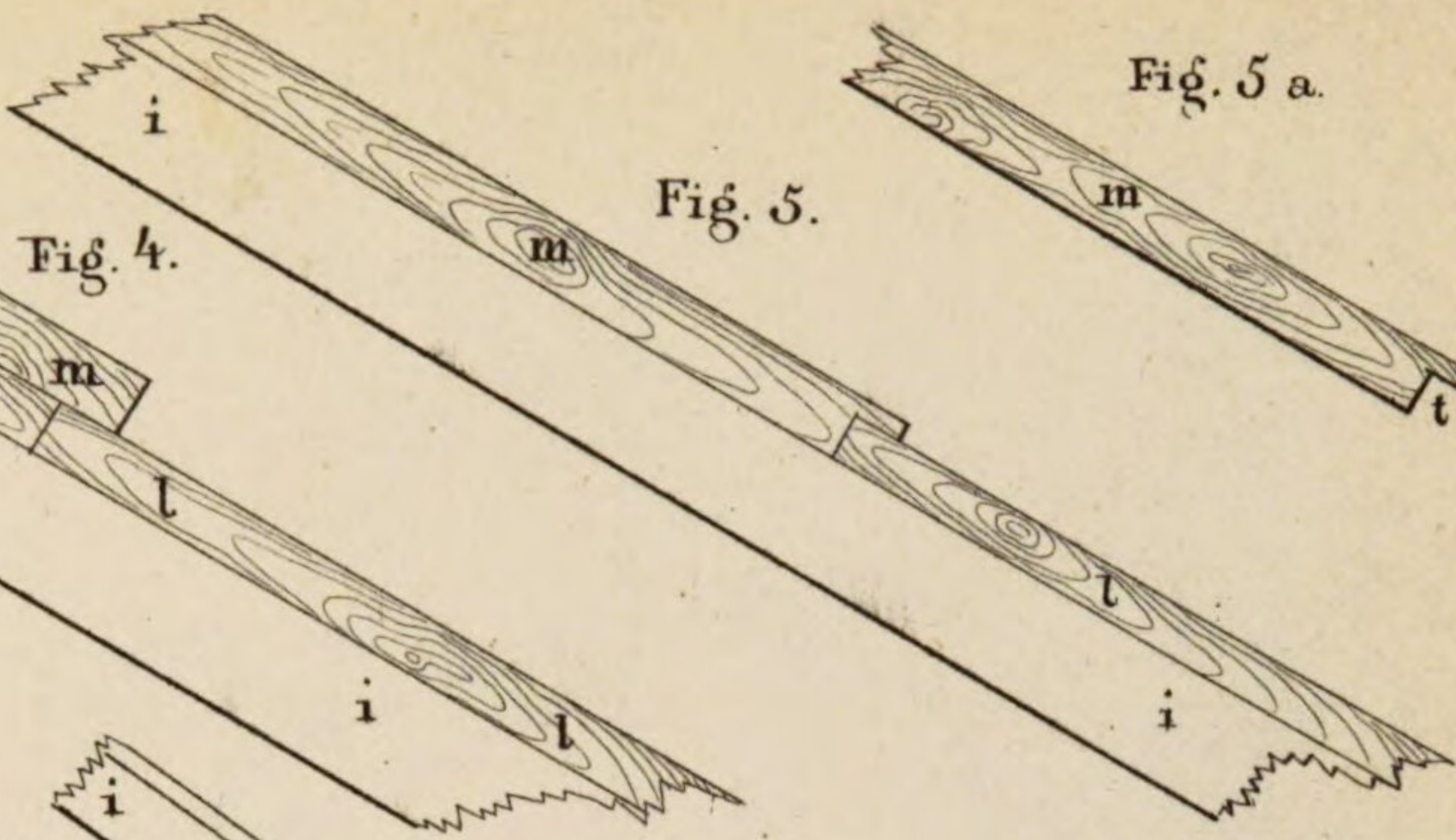


Fig. 4.

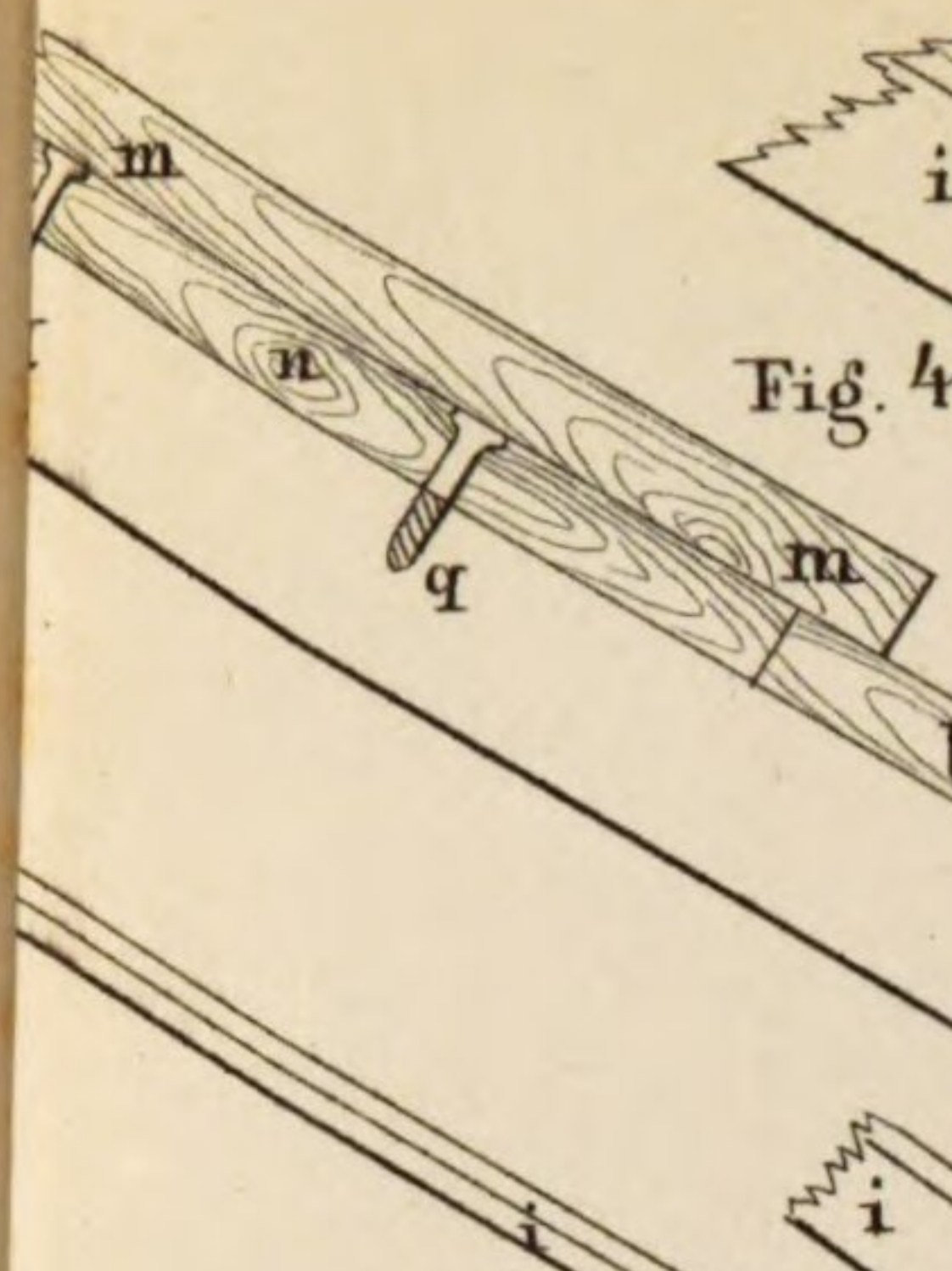


Fig. 10.

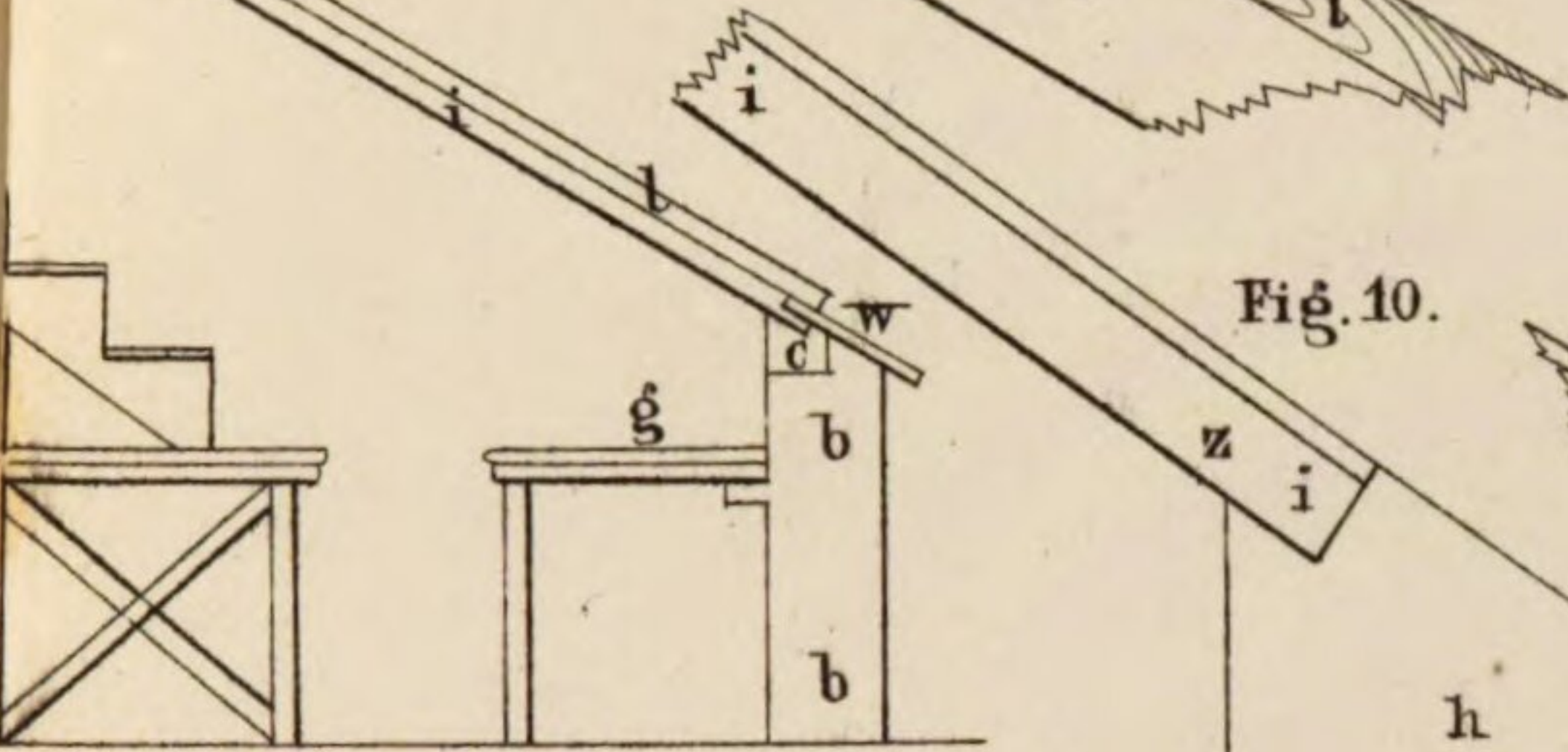


Fig. 11.

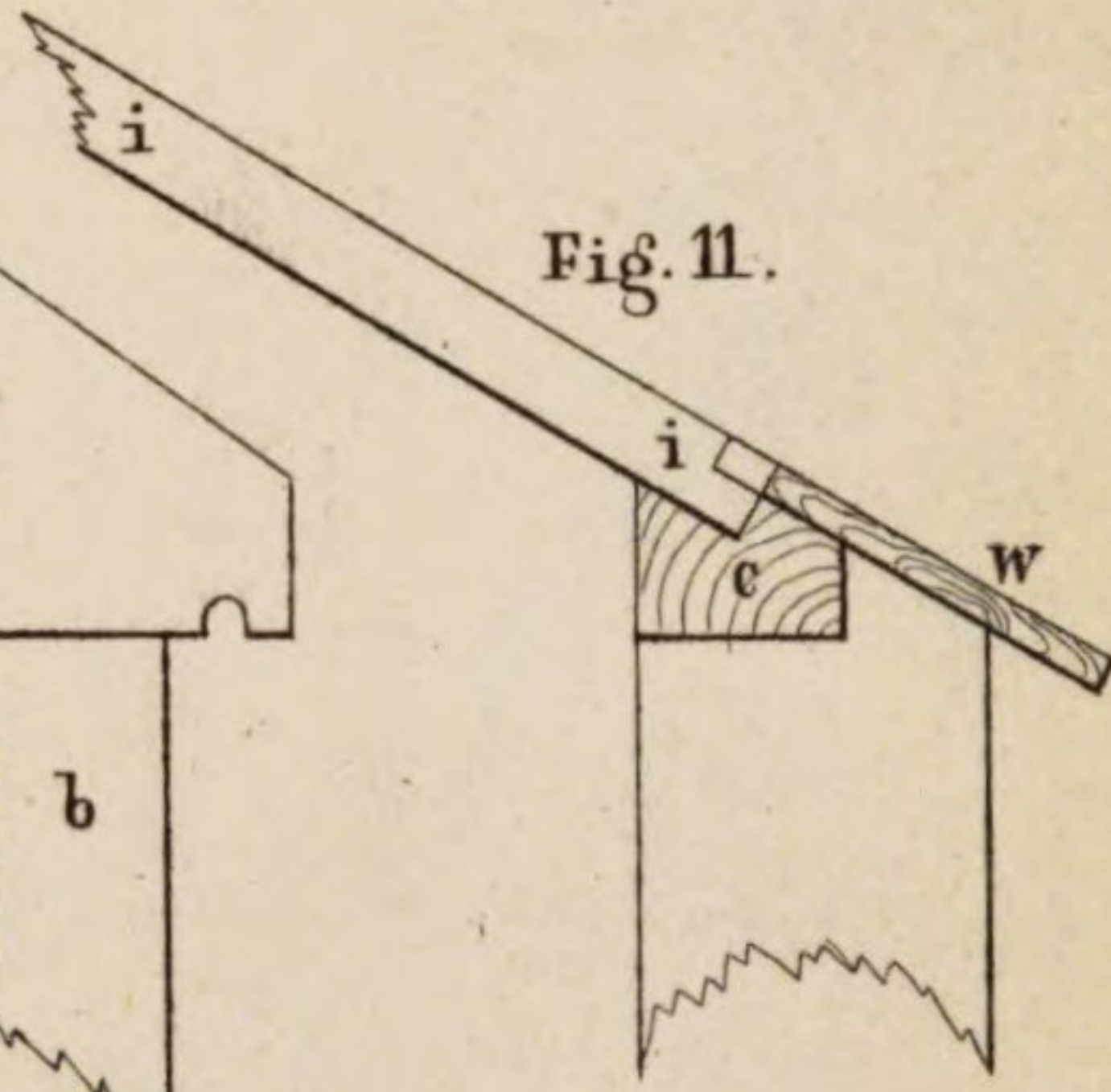


Fig. 7.

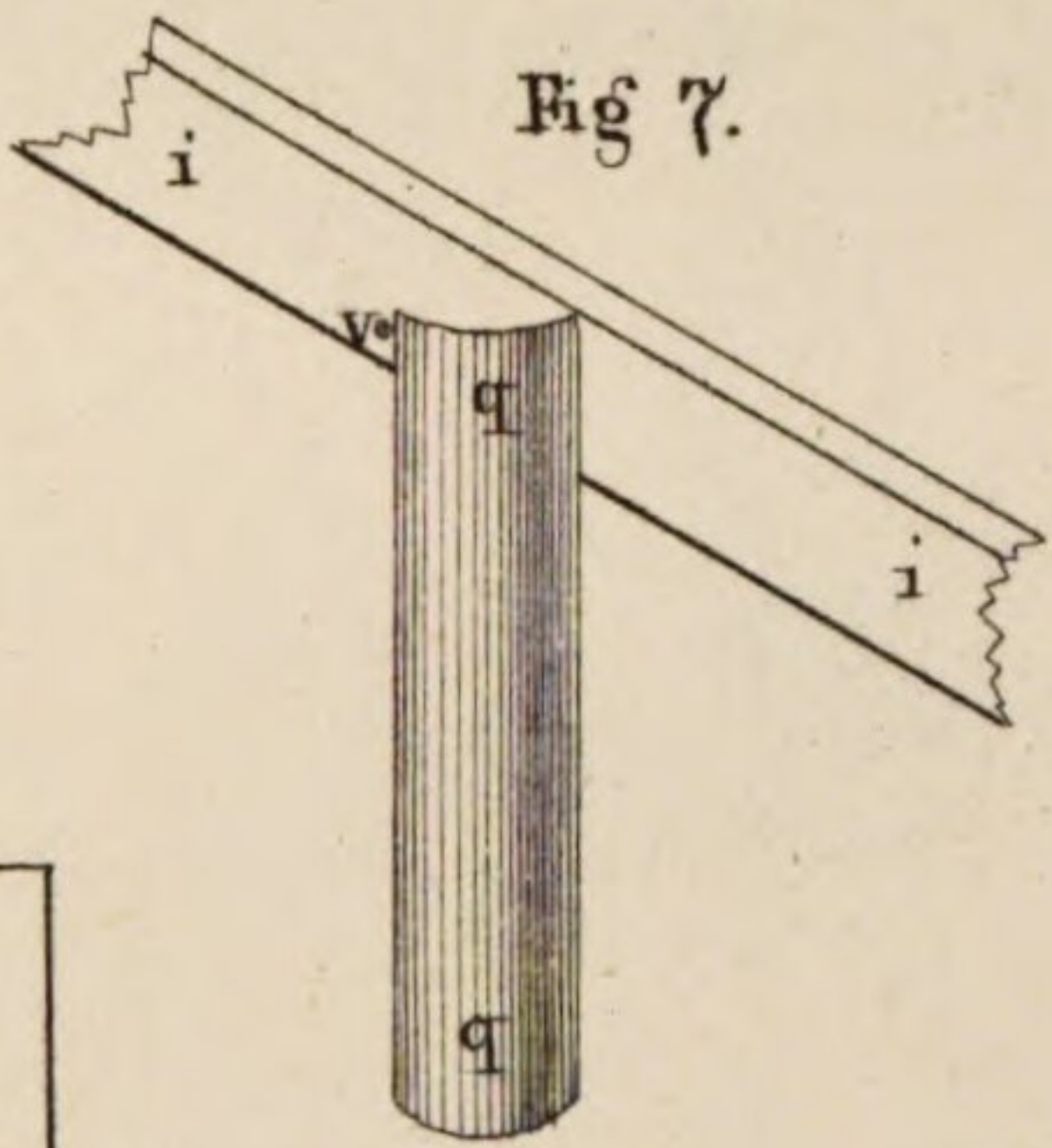


Fig. 8.

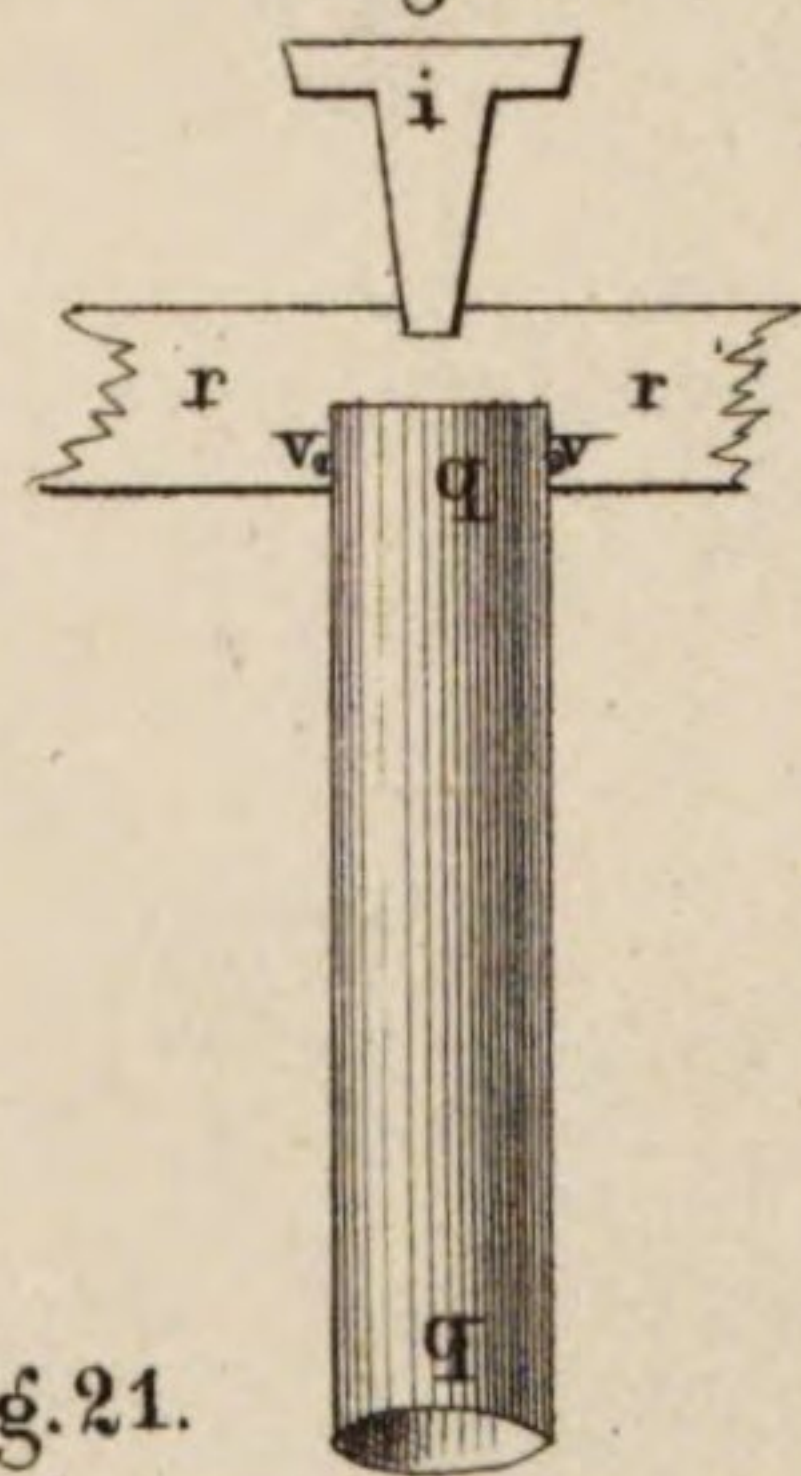


Fig. 9.

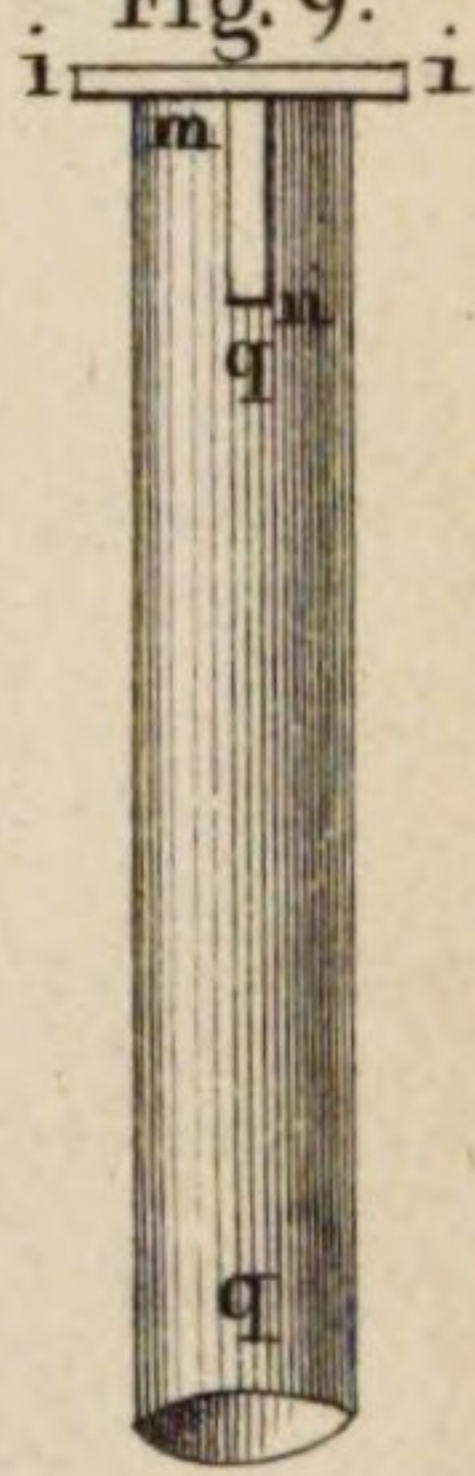


Fig. 21.

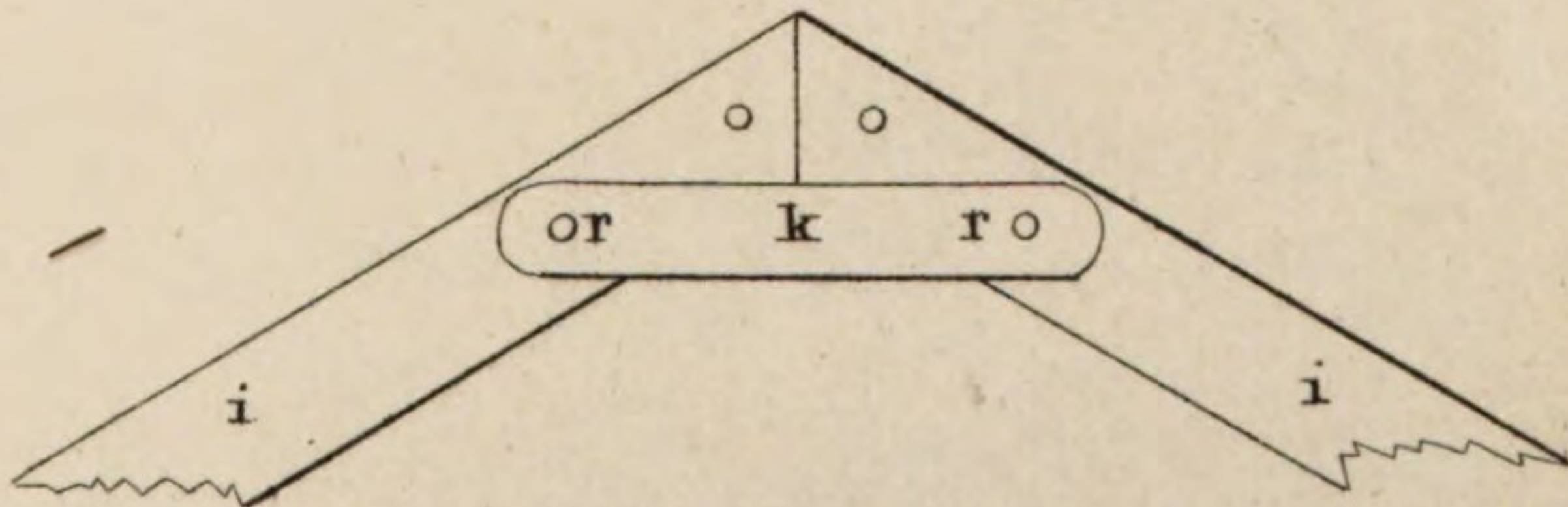
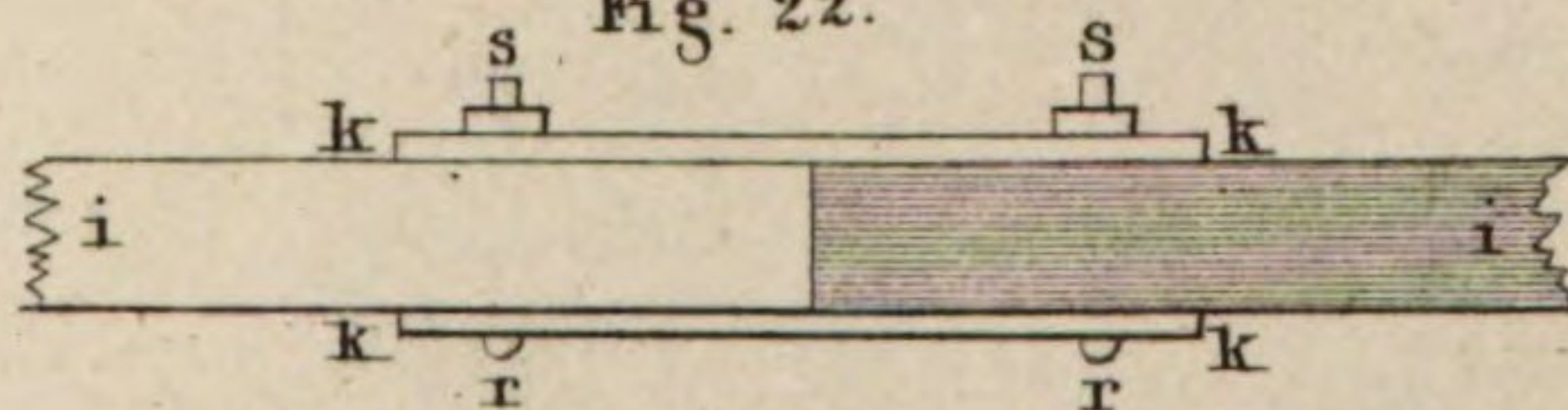


Fig. 22.



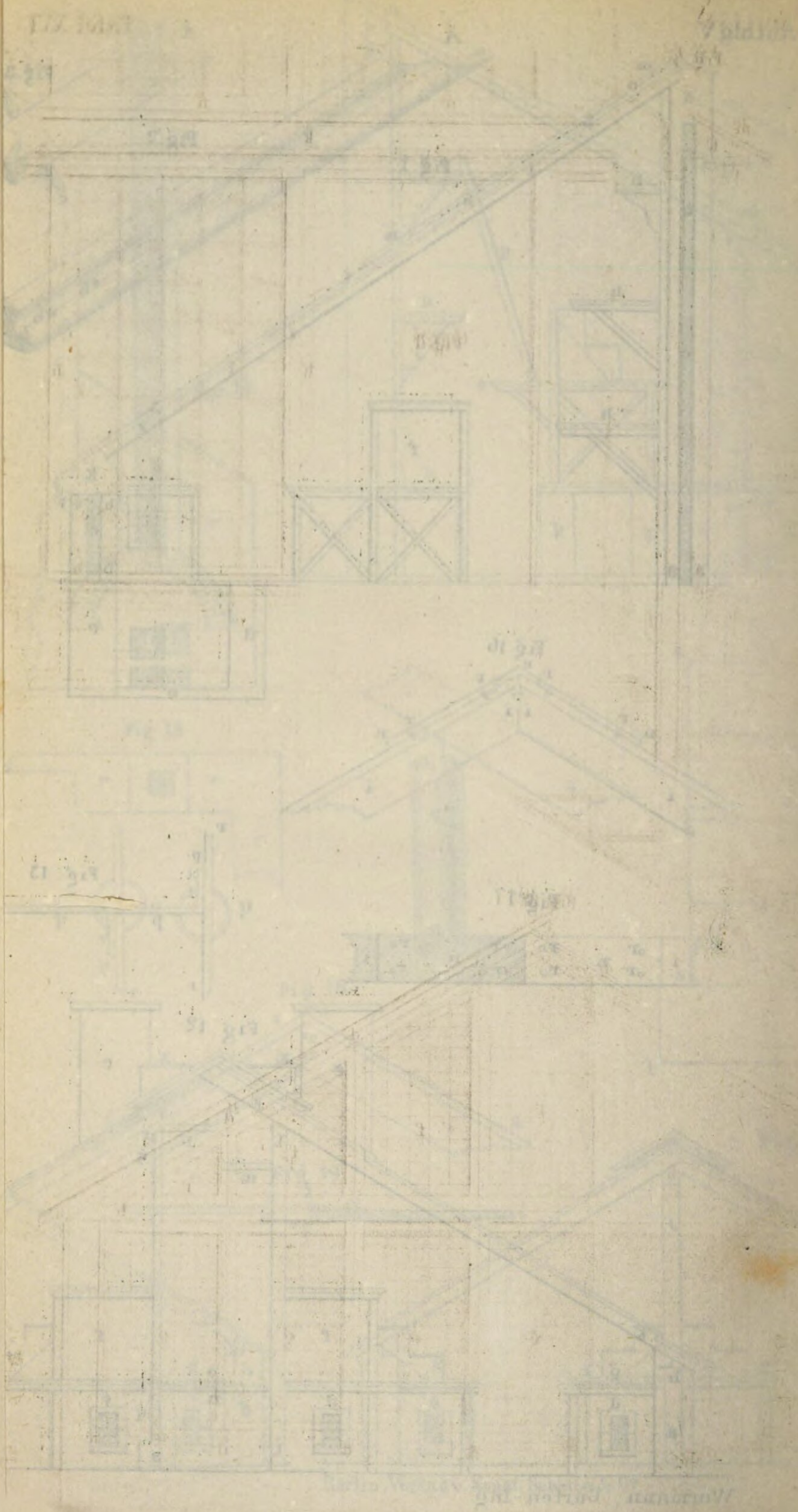


Fig. 4.

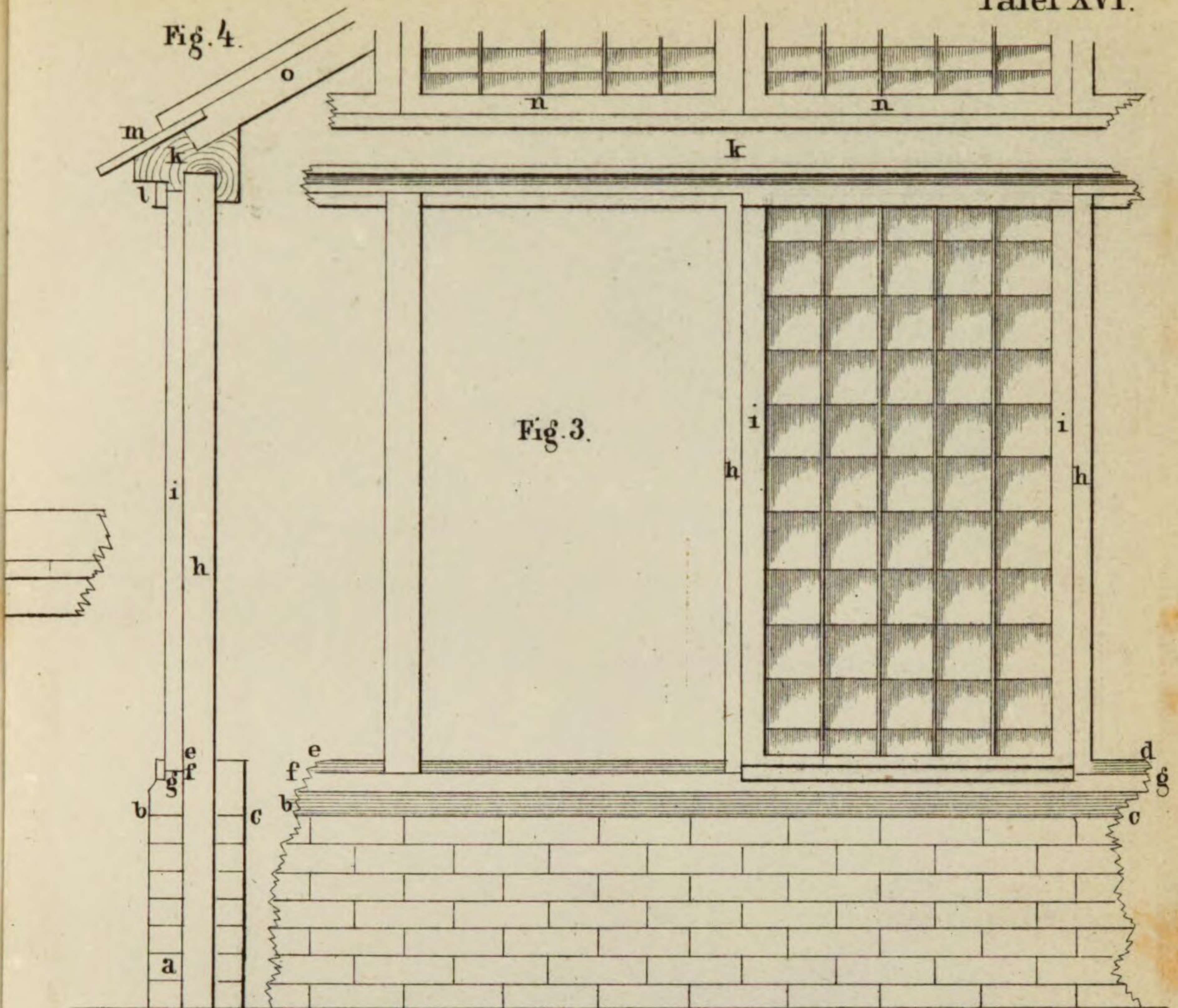
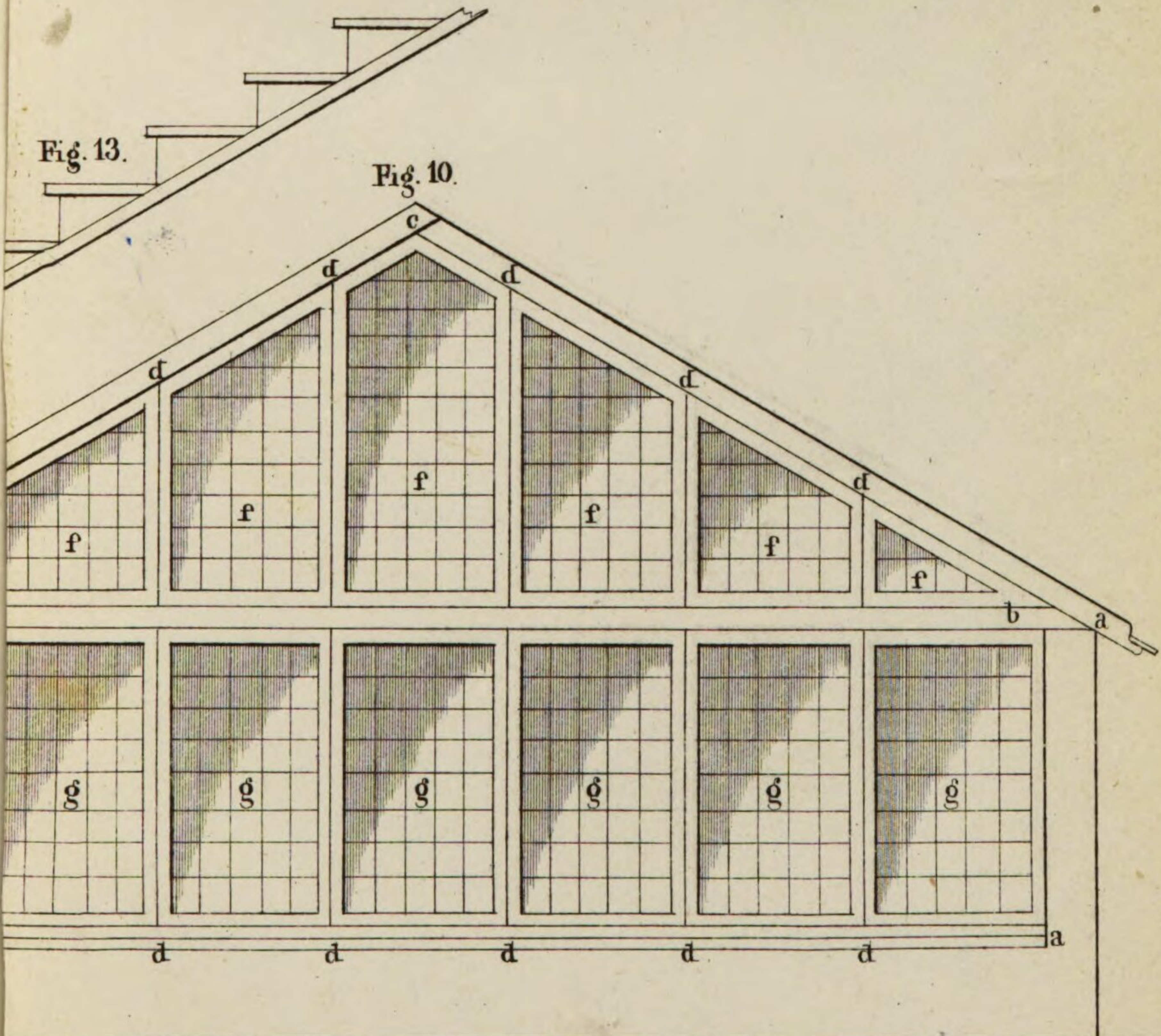
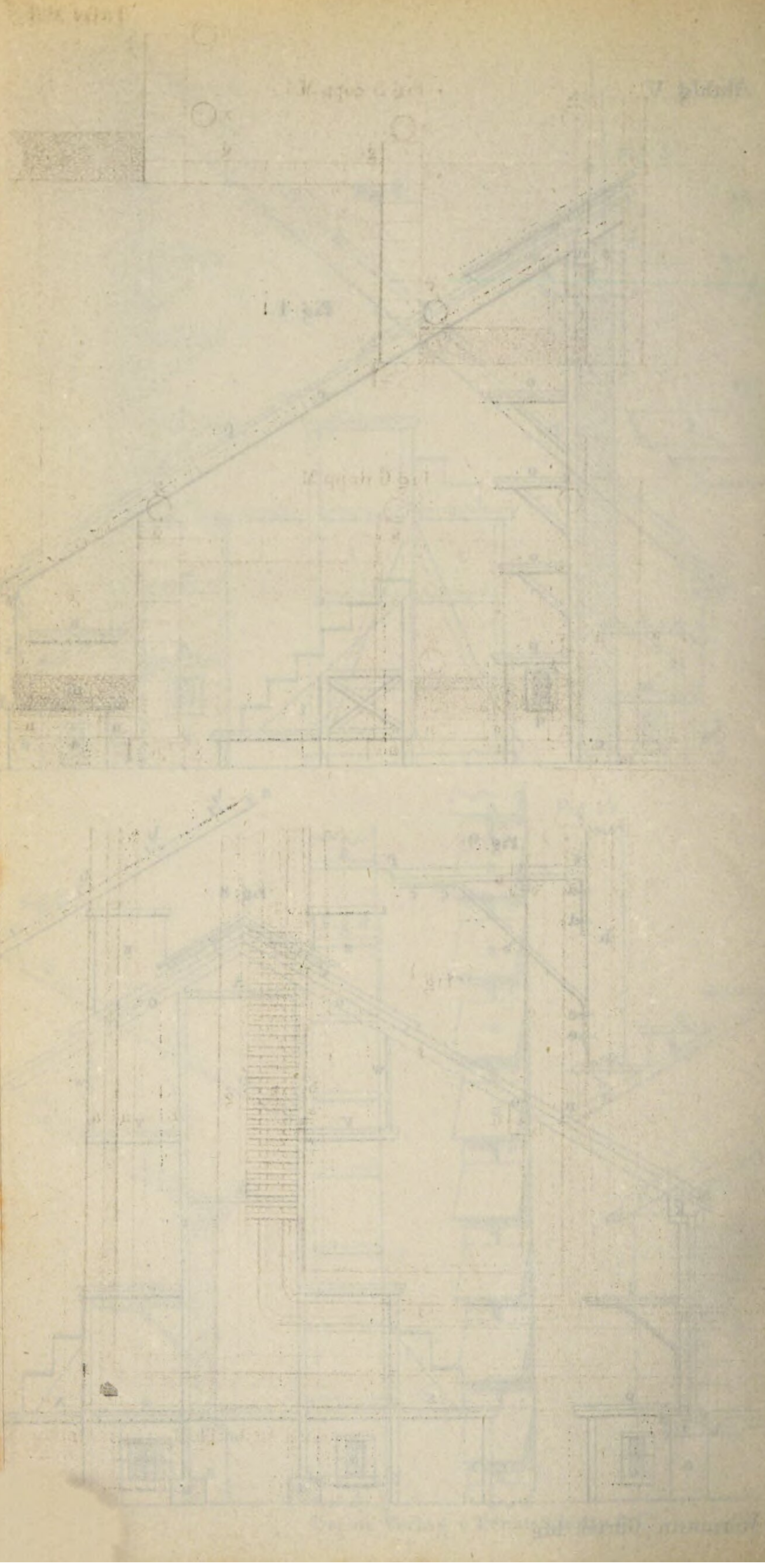
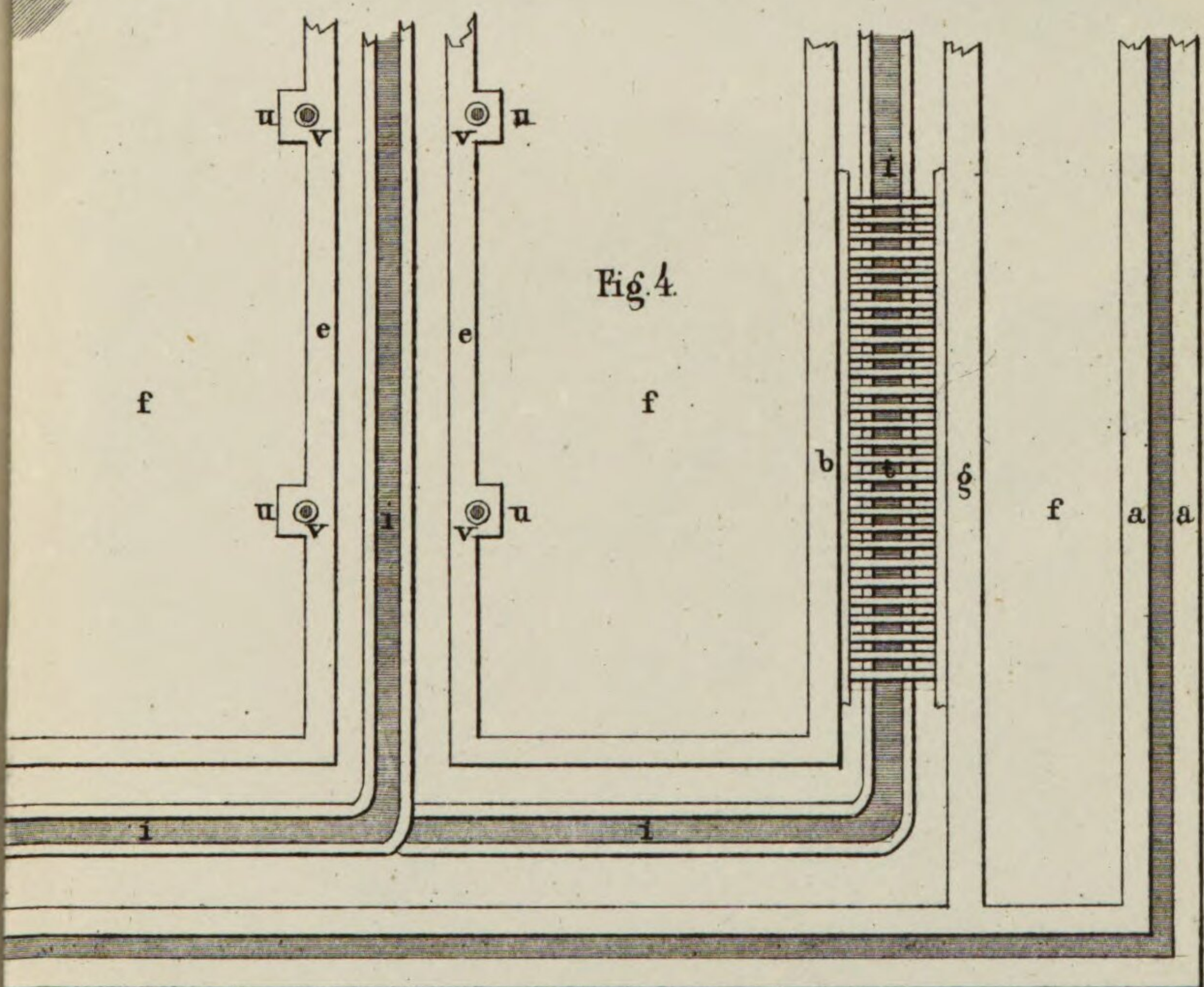
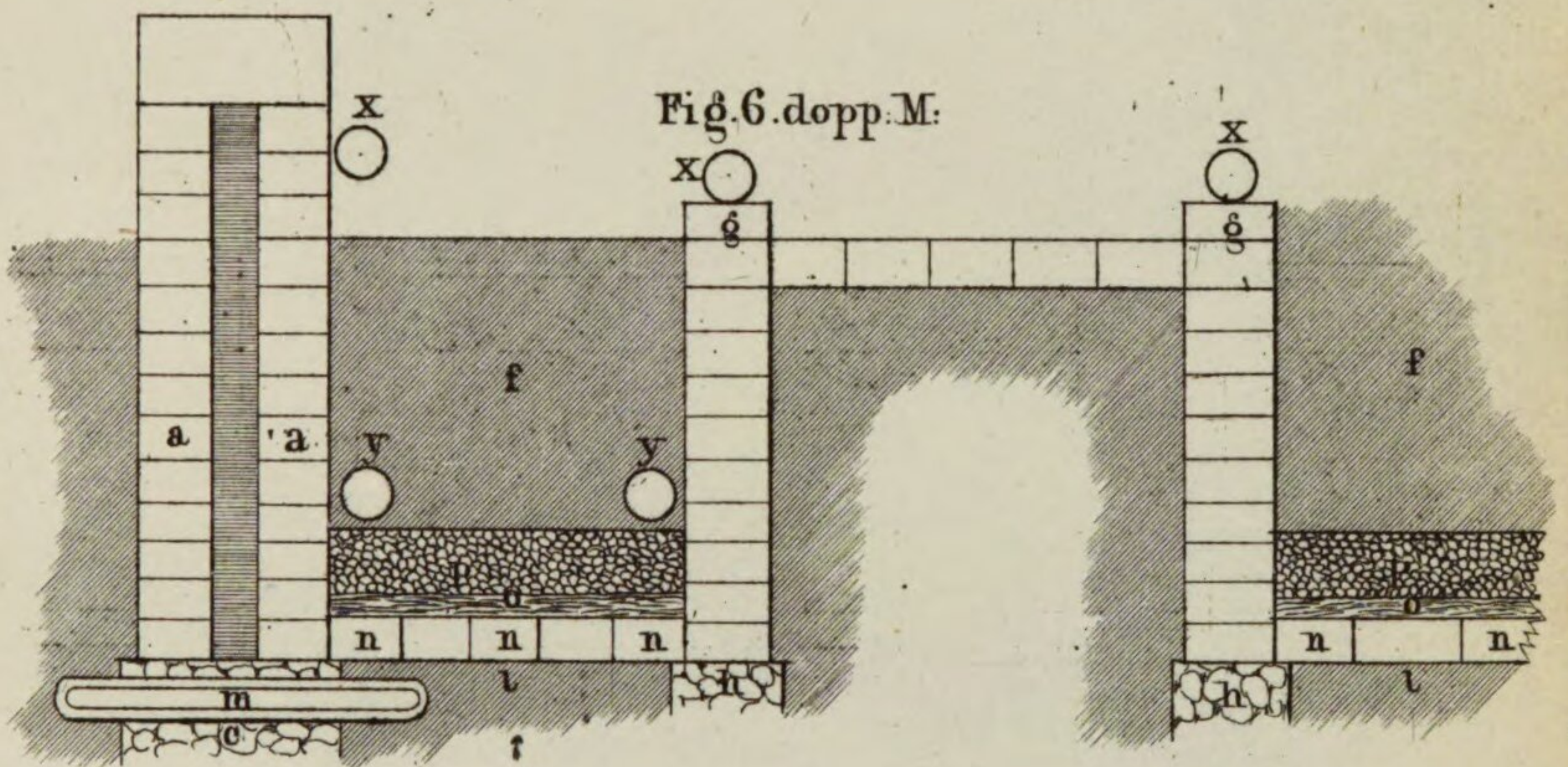
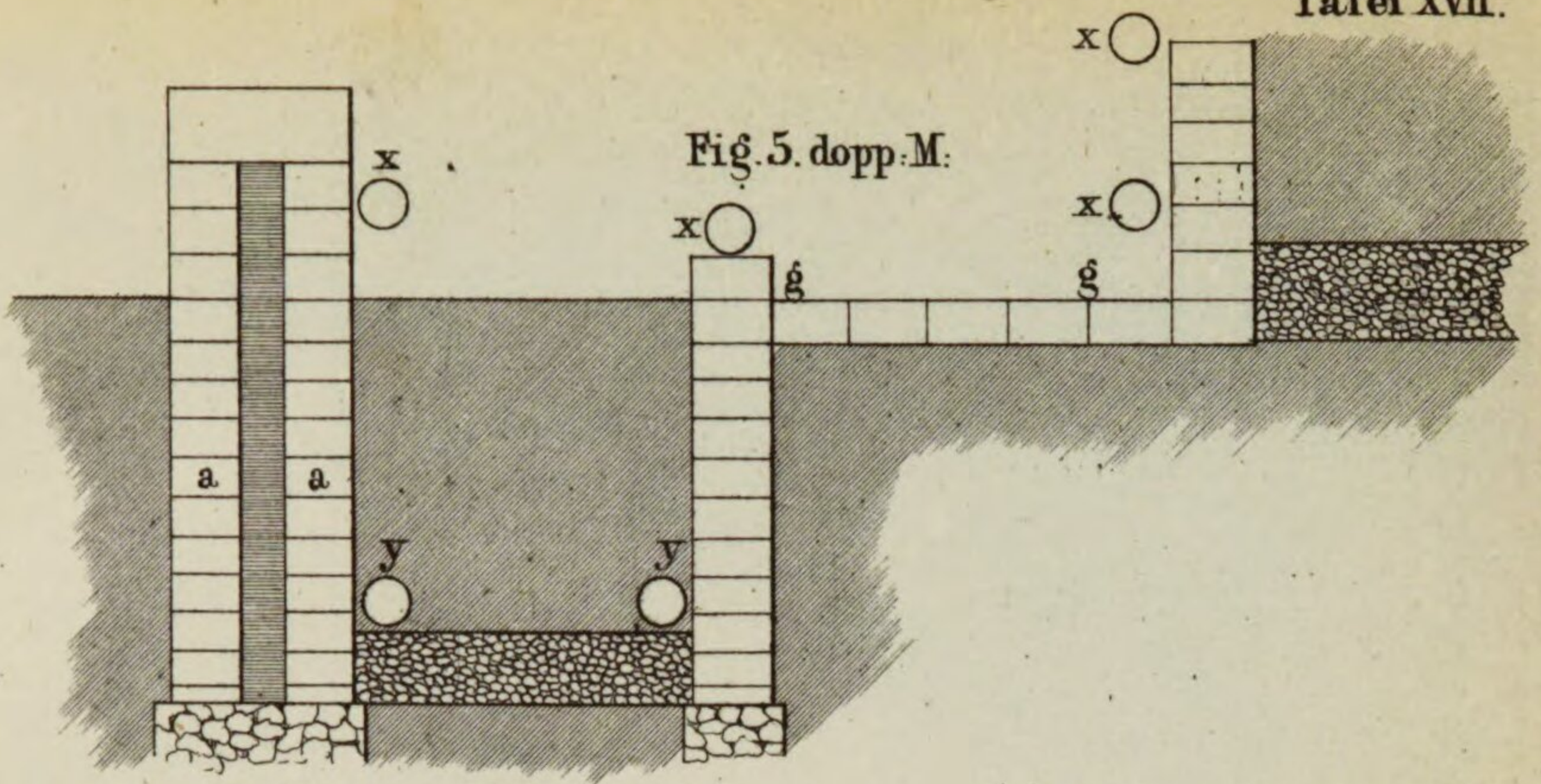


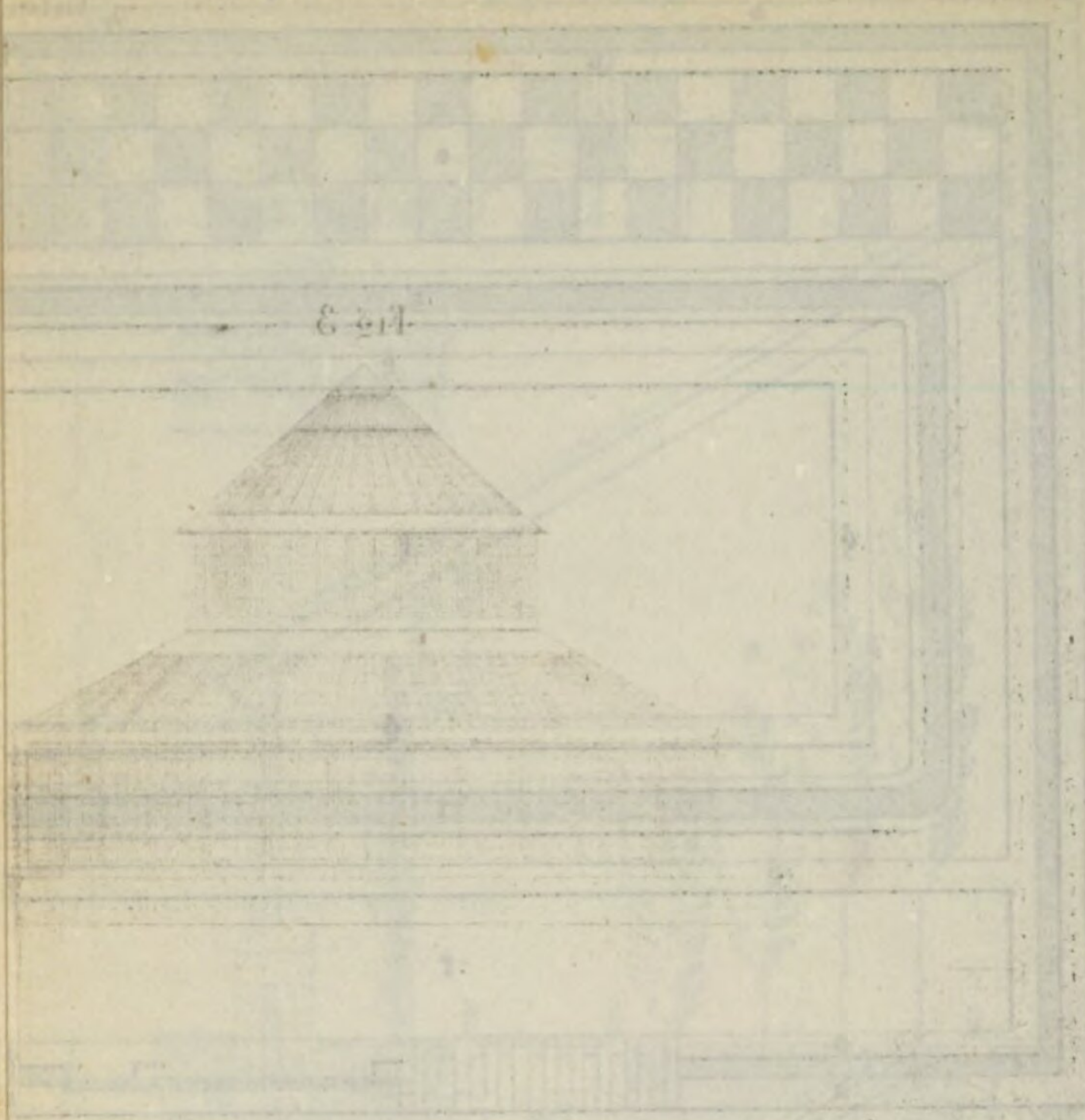
Fig. 13.

Fig. 10.

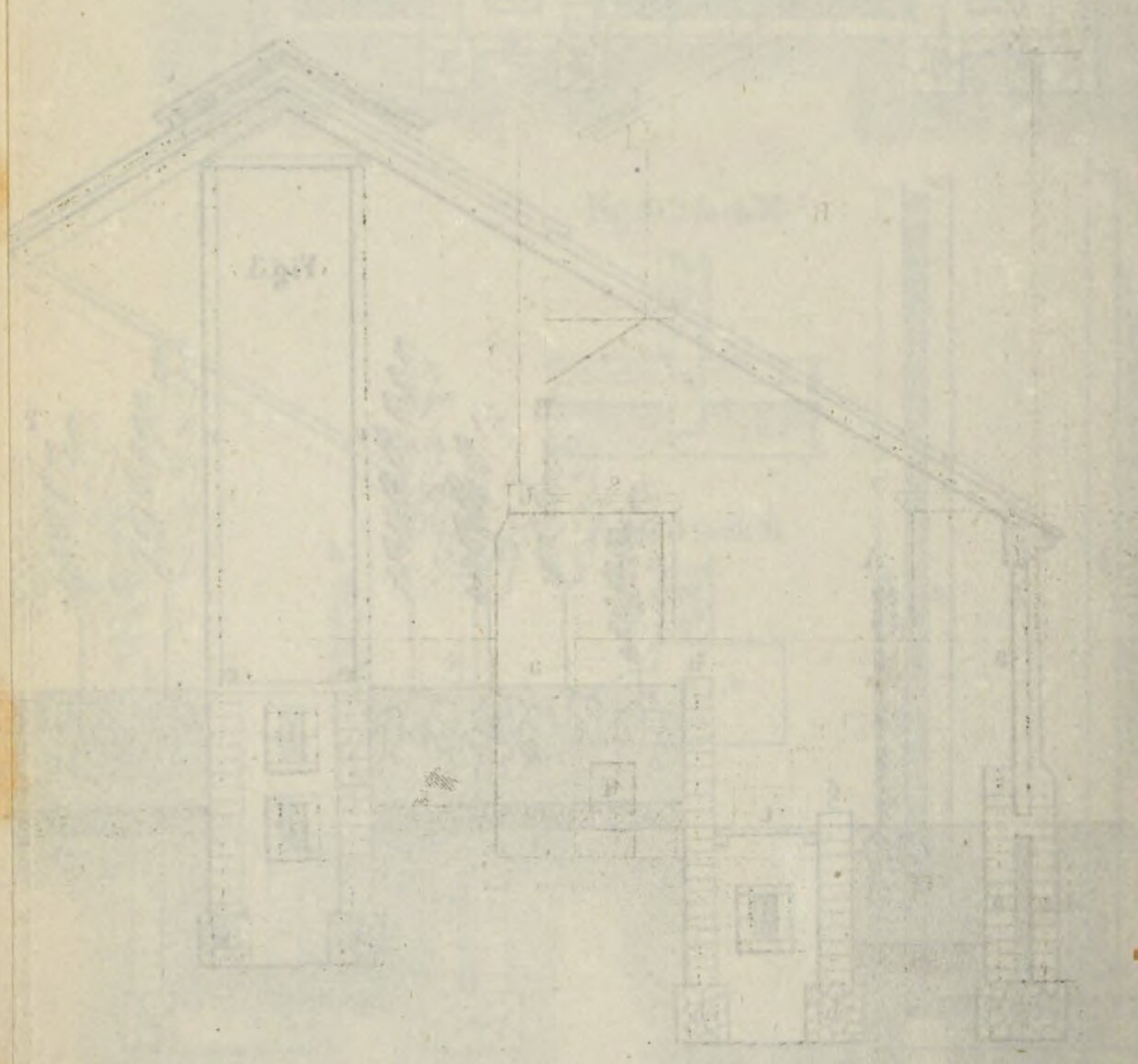






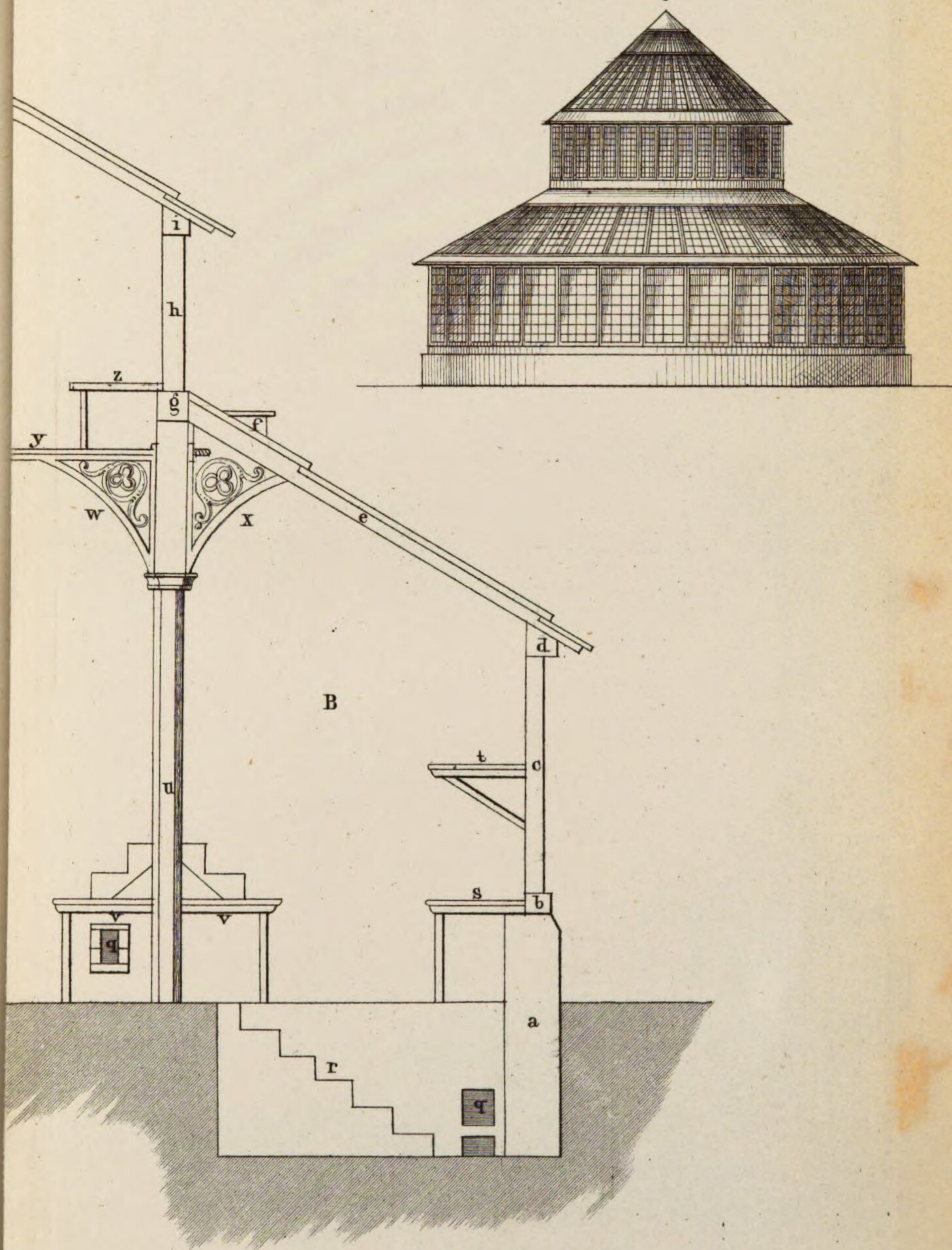


6-614



6-614

Fig. 3.



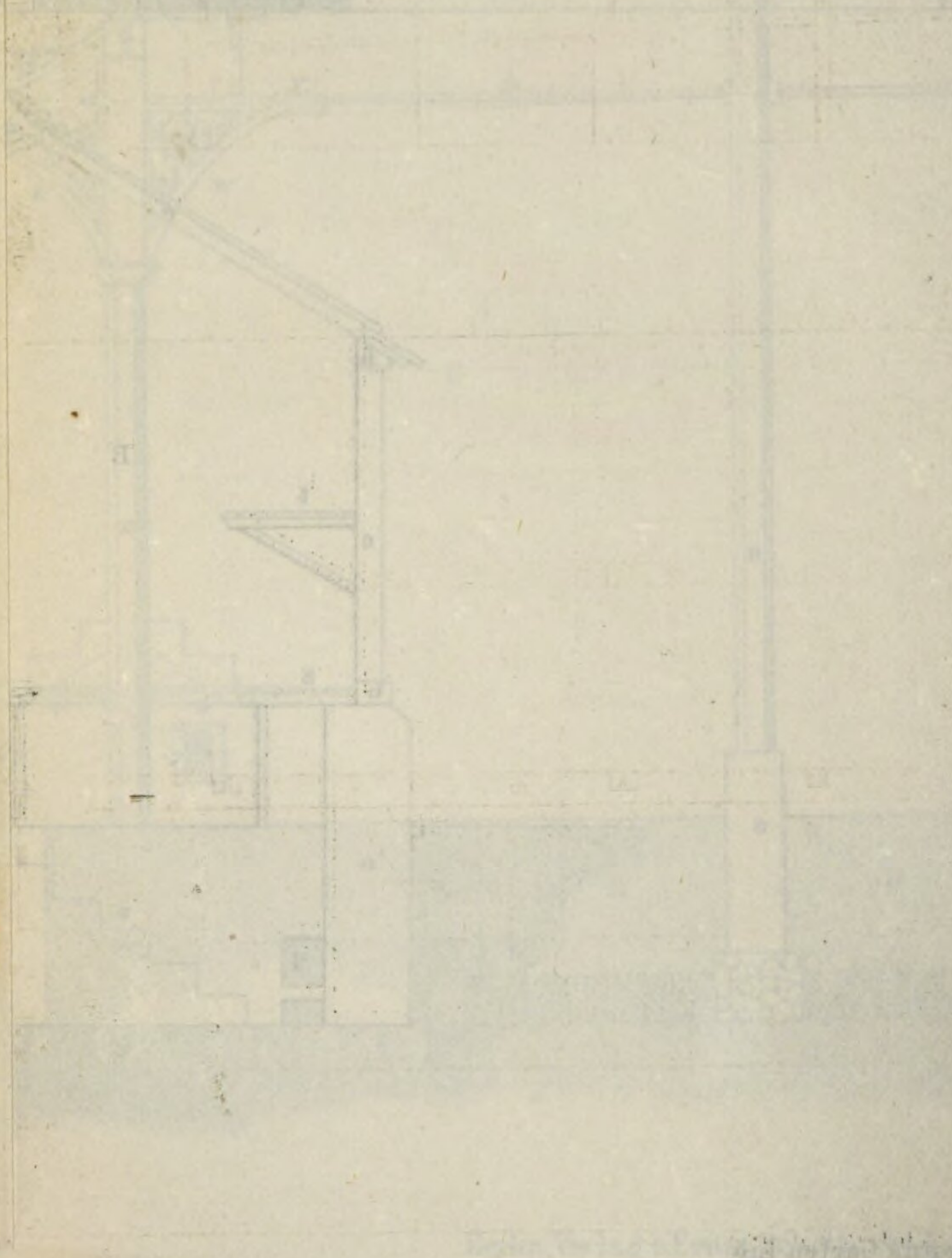
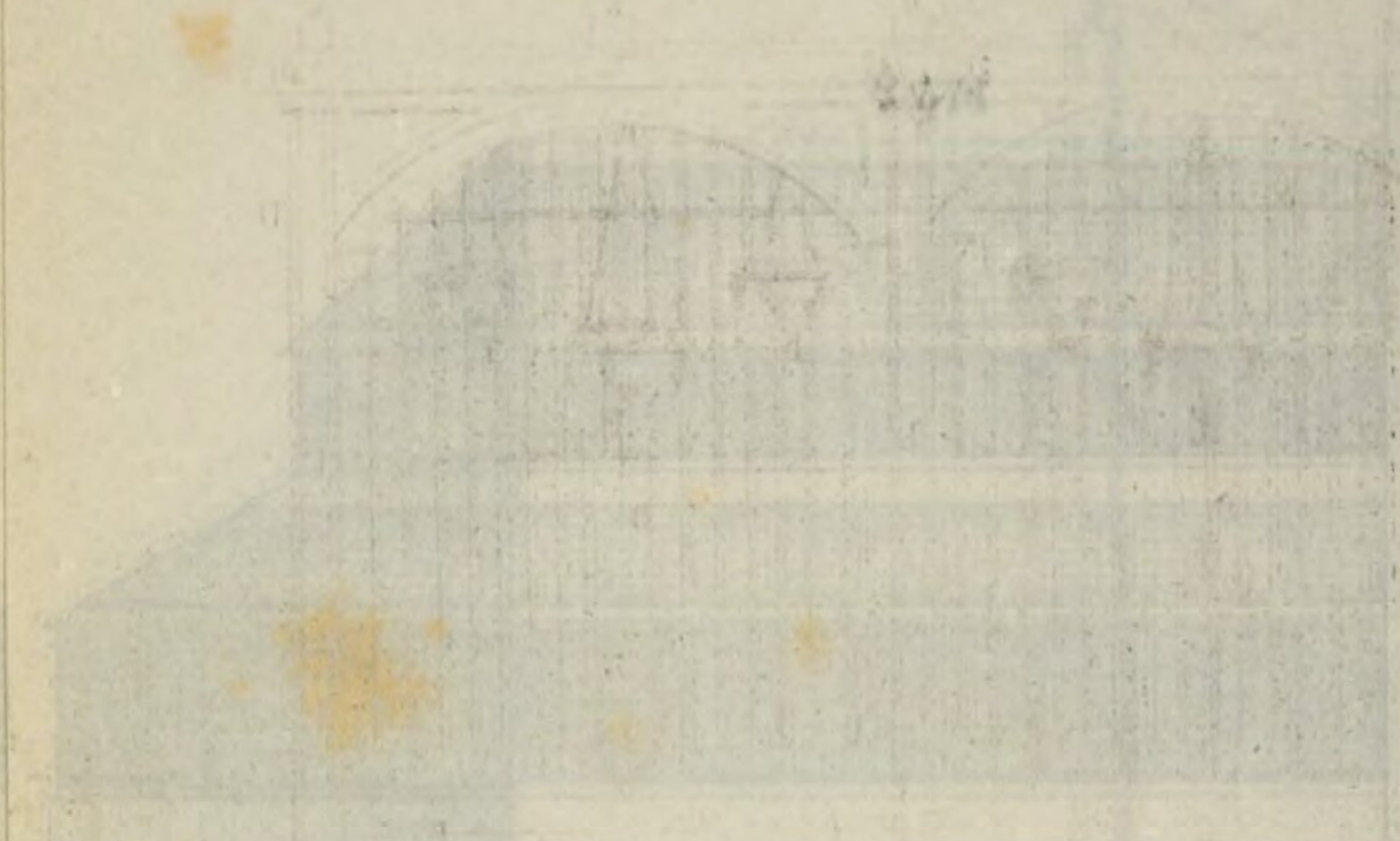


Fig. 2.

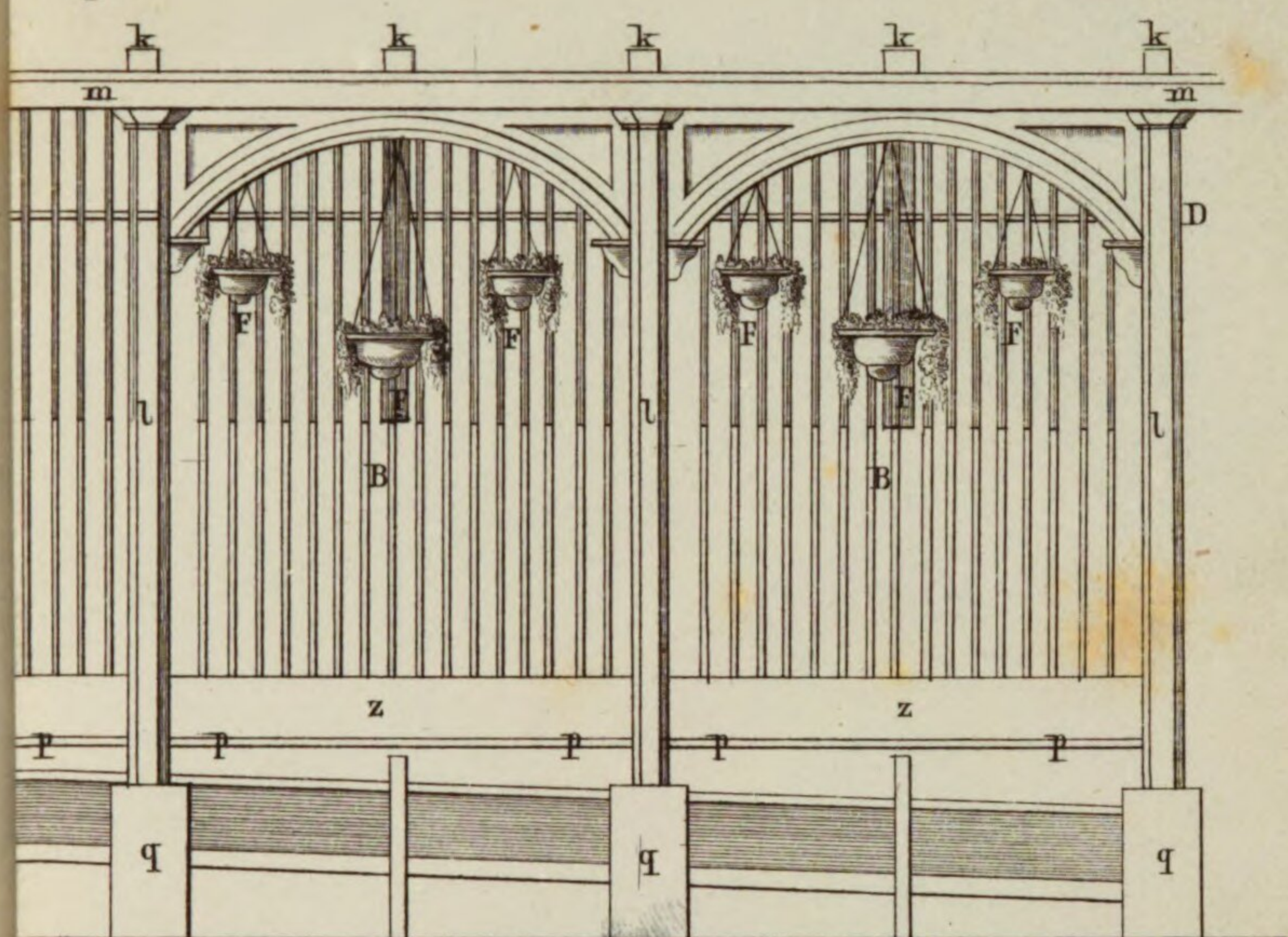
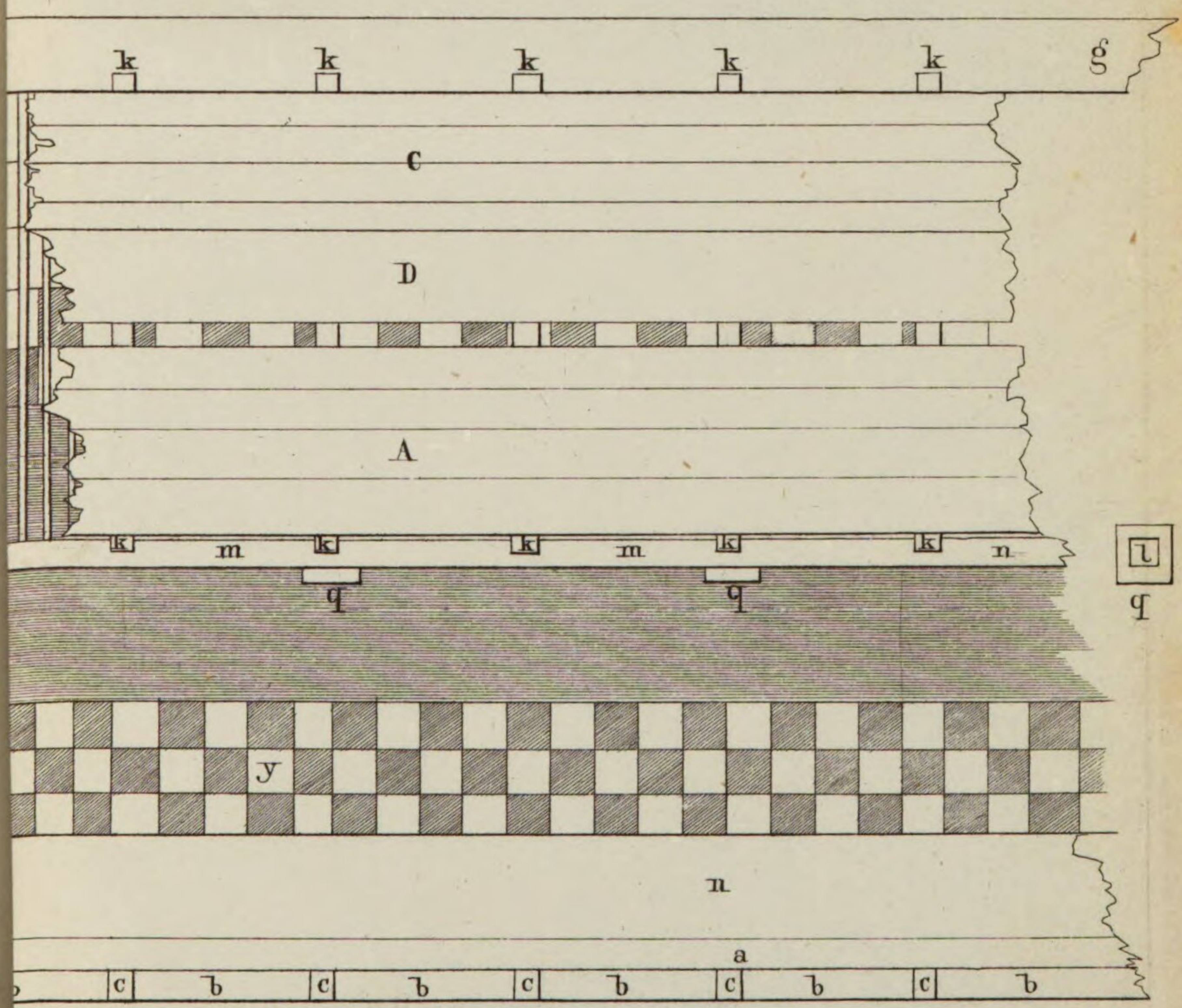
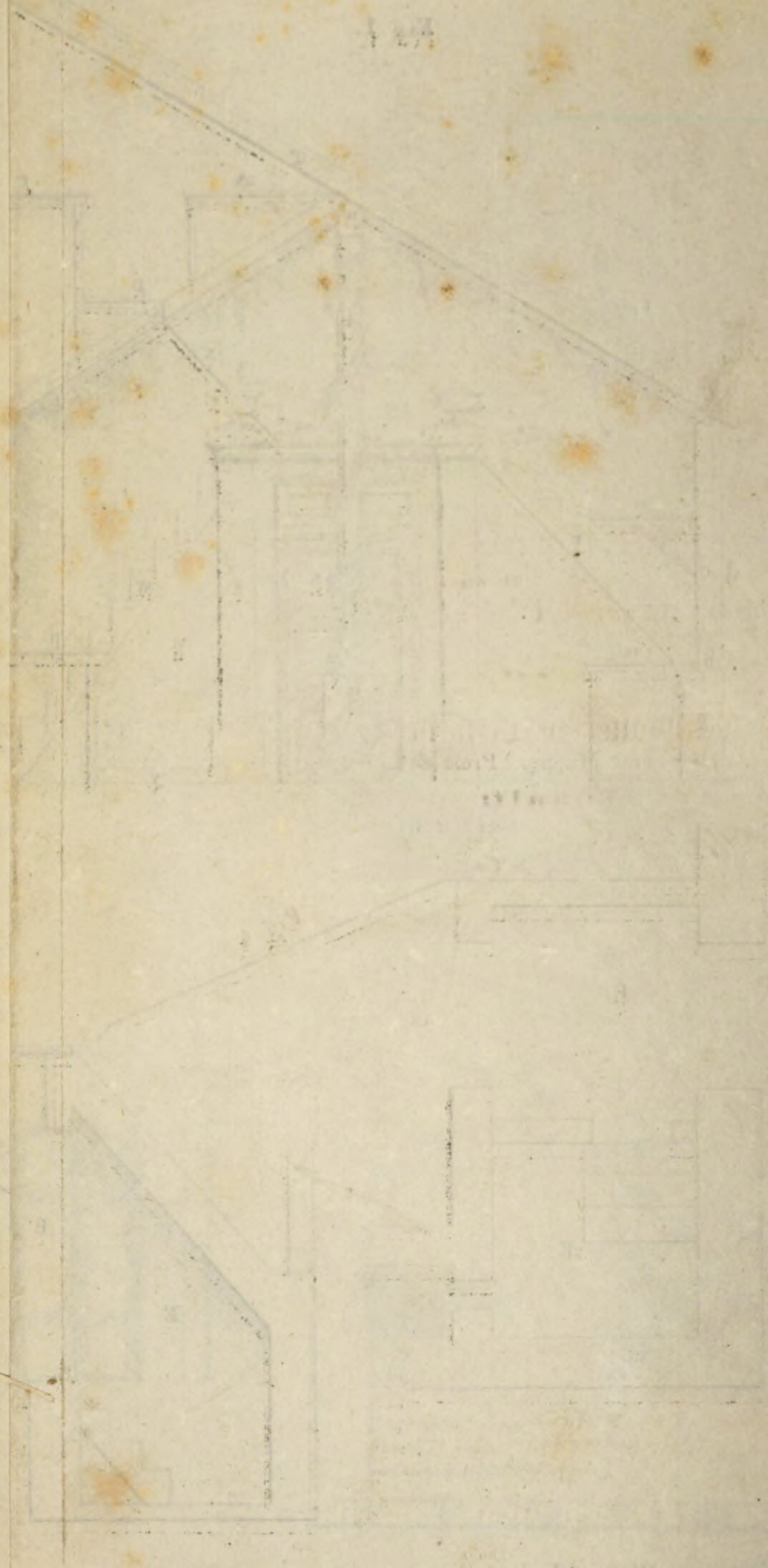


Fig. 3.



7-16131

1 27



1 27

Q. Waller,
Buch-Galanterie etc.
Schreibmaterialien.
Karls-Platz 6.

Wörmann, R. W. A.

Die Kalten Gewächshäuser, deren Bau u. zweckmässige Einrichtung Eine
practische Anleitung für Architecten, Zimmermeister, Maurermeister ... Mit
19 Taff. Abbildungen

Berlin 1865

A.civ. 107 m

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10059610-2